

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель ректора по развитию УП

_____ А.Н. Ярыгин _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

« _____ » _____ 20 ____ г.

Заведующий кафедрой «Нанотехнологии, материаловедение и механика»

_____ С.Г. Прасолов _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

« _____ » _____ 20 ____ г.

Б1.Б.08.03
(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Механика 3

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки (специальности)

15.03.01 Машиностроение

(код и наименование направления подготовки, специальности в соответствии с ФГОС ВПО/ ФГОС ВО)

Оборудование и технология сварочного производства

(направленность (профиль))

Форма обучения: заочная

Распределение часов дисциплины по семестрам и видам занятий (по учебному плану)

Количество ЗЕТ	4						
Часов по РУП	252						
Виды контроля на курсах	Экзамены	Зачеты	Курсовые проекты	Курсовые работы	Контрольные работы (для заочной формы обучения)		
		3					
	№№ курса						
	1	2	3	4	5	6	Итого
ЗЕТ по курсам			4				4
Лекции			4				4
Лабораторные			4				4
Практические			6				6
Контактная работа			14				14
Сам. работа			126				126
Контроль			4				4
Итого			144				144

Тольятти, 2016

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВПО/ФГОС ВО и учебного плана
направления подготовки (специальности) 15.03.01 Машиностроение

(код и наименование направления подготовки, специальности в соответствии с ФГОС ВПО/ ФГОС ВО)

Рецензирование рабочей программы дисциплины:



Отсутствует



Учебная (рабочая) программа одобрена на заседании кафедры «Нанотехнологии, материаловедение и механика» (протокол заседания № 7 от «15» февраля 2016 г.).



Рецензент

(должность, ученое звание, степень)

«__» _____ 20__ г.

(подпись)

(И.О. Фамилия)

Срок действия рабочей программы дисциплины до «__» _____ 20__ г.

Информация об актуализации рабочей программы дисциплины:

Протокол заседания кафедры № 18 от «19» июня 2017 г.

Протокол заседания кафедры № ____ от «__» _____ 20__ г.

Протокол заседания кафедры № ____ от «__» _____ 20__ г.

Протокол заседания кафедры № ____ от «__» _____ 20__ г.

СОГЛАСОВАНО

Начальник учебно-методического управления

«__» _____ 20__ г.

(подпись)

Л.Р. Хамидуллова

(И.О. Фамилия)

Заведующий кафедрой «Сварка, обработка материалов давлением и родственные процессы»

(выпускающей направление (специальность))

«__» _____ 20__ г.

(подпись)

В.В. Ельцов

(И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ
дисциплины (учебного курса)
Б1.Б.08.03 Механика 3

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)

Цель – дать студентам знания и навыки по применению метода исследования свойств механизмов и машин и проектированию их схем, которые являются общими для всех механизмов независимо от конкретного назначения машины, прибора или аппарата.

Задачи:

1. Научить студентов понимать общим методам исследования и проектирования механизмов и машин
2. Научить студентов понимать общие принципы реализации движения с помощью механизмов, взаимодействие механизмов в машине, обуславливающее кинематические и динамические свойства механической системы
3. Научить студентов системному подходу к проектированию машин и механизмов, нахождению оптимальных параметров механизмов по заданным условиям работы

2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (учебный курс) относится к базовой части Блока 1. Дисциплины (модули).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – «Начертательная геометрия, инженерная графика», «Технологические процессы в машиностроении», «Высшая математика», «Механика 1», «Механика 2».

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – «Механика 4», «Основы технического творчества», «Оборудование для пайки», «Приспособления для сварки и пайки», «Установки для сварки и наплавки», «Метрология, стандартизация и сертификация».

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
<p>- умением использовать основные законы естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-1);</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формы и структуру типовых кинематических цепей; - основные виды механизмов и машин, методы их формирования и применения; - структуру современных и перспективных механизмов и машин, используемых в них подсистем и функциональных узлов; - принципы работы, технические, конструктивные особенности разрабатываемых и используемых технических средств;
	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать методы анализа и синтеза рациональной структурно-кинематической схемы проектирования устройства по заданным критериям; - использовать методы расчета типовых кинематических схем.
	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками проводить расчеты основных параметров механизмов по заданным условиям с использованием графических, аналитических и численных методов вычислений; - навыками использовать измерительную аппаратуру для определения кинематических и динамических параметров и механизмов.
<p>- способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки (ПК-1)</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способы нахождения информации в интернет пространстве; перечень источников, содержащих необходимую научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области, изучаемой специальности. - технологию проектирования, производства и эксплуатацию изделий и средств технологического оснащения; - методы исследования, правила и условия выполнения работ
	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать вычислительные средства при проектировании технических систем;

	- пользоваться технической, справочной и научной литературой; - грамотно оформлять конструкторско-технологическую документацию согласно ГОСТ и ЕСКД
	Владеть: - навыками разрабатывать алгоритмы вычислений на ЭВМ для локальных задач анализа и синтеза механизмов;

Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Раздел 1	Структура механизмов
Раздел 2.	Кинематический анализ механизмов
Раздел 3.	Кинетостатический анализ механизмов
Раздел 4.	Кулачковые механизмы
Раздел 5.	Зубчатые передачи
Раздел 6.	Динамика машины

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 7 ЗЕТ.

Разработчики программы:

Старший преподаватель
(должность, ученое звание, степень)

(подпись)

А.А. Балахнина
(И.О.Фамилия)

Старший преподаватель
(должность, ученое звание, степень)

(подпись)

И.В. Сорока
(И.О.Фамилия)

4. Структура и содержание дисциплины (учебного курса) Механика 3

Наименование курса	Курс изучения	Кол-во ЗЕТ	Кол-во недель, в течение которых реализуется курс	Объем учебного курса и виды учебных мероприятий													Форма контроля	Контроль в часах
				Всего часов по уч. плану	Контактная работа				Самостоятельная работа									
					Всего	Лекции	Лабораторные	Практические	Всего	Лабораторные	Консультации	РГР	Курс. проекты (Курс. работы)	Контрольные работы	Иное	ЦТ		
Механика 3	3	4	18	144	14	4	4	6	126						126		Зачет	4

Семестр изучения 3

Раздел, модуль	Подраздел, тема	Виды учебной работы							Необходимые материально- технические ресурсы	Формы текущего контроля (наимено- вание оце- ночного средства)	Рекоменду- емая лите- ратура (№)
		Контактная работа (в часах)					Самостоятельная работа				
		всего			в т.ч. в интерак- тивной форме	Формы проведения лекций, лабораторных, практиче- ских занятий, методы обу- чения, реализующие при- меняемую образователь- ную технологию	в часах	формы организации самостоятельной работы			
		лекций	лабораторных	практических							
Раздел 1. Структура механиз- мов.	Основные по- нятия курса ТММ. Класси- фикация кине- матических пар. Число степеней сво- боды про- странственных и плоских ки- нематических цепей. Клас- сификация	1	2			Аудио-/видео- лек- ции электронного учебника с кон- сультацией препо- давателя на форуме Выполнение ла- бораторных работ с консультацией преподавателя на форуме и через комментарии в заданиях	20	Самостоя- тельное изучение материалов элек- тронного учебника с разделением на лек- ции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS- системы и Experience API, ана- лиз текущей успева- емости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	1-3	

	плоских механизмов. Структурный синтез и анализ плоских механизмов.									
Раздел 2. Кинематический анализ механизмов.	Цели и задачи кинематического анализа механизмов. Кинематический анализ механизмов методов планов скоростей и ускорений механизмов без кулис. Кинематический анализ механизмов методом кинематических диаграмм.	1		2		Аудио -/видео- лекции электронного учебника с консультацией преподавателя на форуме Выполнение практических заданий с консультацией преподавателя на форуме и через комментарии в заданиях	20	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	1-3
Раздел 3. Кулачковые механизмы.	Виды кулачковых механизмов. Анализ кулачковых механизмов. Определение размеров кулачка по заданному закону движения	1				Аудио-/видео- лекции электронного учебника с консультацией преподавателя на форуме	20	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	1-3

	толкателя и углу давления на ведомое плоским толкателем из условия выпуклости звена. Синтез кулачкового механизма с профиля кулачка.						Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга			
Раздел 4. Зубчатые передачи.	Общие сведения о зубчатых передачах. Кинематика зубчатых передач с неподвижными осями		2	4		Выполнение практических заданий с консультацией преподавателя на форуме и через комментарии в заданиях Выполнение лабораторных работ с консультацией преподавателя на форуме и через комментарии в заданиях	20	Самостоятельное выполнение лабораторных заданий, контроль смены IP-адресов, анализ поведения студентов при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, парк виртуальных рабочих столов с предустановленными лабораторными работами, для студента: компьютер либо планшет либо смартфон	1-3
Раздел 5. Кинетостатический анализ механизмов.	Силы, действующие на звенья механизма. Кинетостатический анализ плоских и пространственных механизмов	1				Аудио-/видео-лекции электронного учебника с консультацией преподавателя на форуме	20	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	1-3

							Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга			
Раздел 6. Динамика приводов.	Вибрационные транспортеры. Вибрация. Динамическое гашение колебаний. Электропривод механизмов. Гидропривод механизмов. Пневмопривод механизмов. Выбор типа приводов.						26	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	1-3
Итого:		4	4	6			126			
		144								

5. Критерии и нормы текущего контроля и промежуточной аттестации

Форма проведения промежуточной аттестации	Условия допуска	Критерии и нормы оценки	
Зачет	Допускаются студенты, выполнившие и защитившие не менее 70% лабораторных работ и практических работ	«зачтено»	выставляется при условии, если студент показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.
		«не зачтено»	выставляется при наличии серьезных упущений в процессе изложения учебного материала; в случае отсутствия знаний основных понятий и определений курса или присутствии большого количества ошибок при интерпретации основных определений; если студент показывает значительные затруднения при ответе на предложенные основные и дополнительные вопросы; при условии отсутствия ответа на основной и дополнительный вопросы.

6. Критерии и нормы оценки курсовых работ (проектов)

Учебным планом не предусмотрена курсовая работа (проект).

7. Примерная тематика письменных работ (курсовых, рефератов, контрольных, расчетно-графических и др.)

Учебным планом не предусмотрены письменные работы..

8. Вопросы к экзамену (зачету)

Вопросы к экзамену зачету

№ п/п	Вопросы
1	Классификация механизмов
2	Кинематические пары и их классификация
3	Кинематические цепи
4	Структурная формула кинематической цепи (Сомова-Малышева)
5	Структурная формула плоских кинематических цепей (Чебышева)
6	Классификация плоских механизмов (группы Ассура)
7	Построение планов скоростей и ускорений для кривошипно-ползунного механизма
8	Построение планов скоростей и ускорений для кривошипно-коромыслового механизма
9	Построение планов скоростей и ускорений для кулисного механизма
10	Построение планов положений кривошипно-ползунного механизма
11	Определение скорости и ускорения методом диаграмм
12	Кинематическое исследование рычажного механизма аналитическим методом
13	Основные задачи динамического анализа механизма
14	Силы, действующие на звенья механизма
15	Определение сил инерции для звена, совершающего плоско-параллельное движение
16	Определение сил инерции для звена, совершающего вращательное движение
17	Силовой расчет кривошипно-ползунного механизма
18	Силовой расчет кривошипно-коромыслового механизма
19	Определение реакций в кинематических парах с учетом трения
20	Определение уравновешивающей силы при помощи рычага Жуковского
21	Назначение и виды кулачковых механизмов
22	Виды замыкания высшей пары кулачковых механизмов
23	Законы движения толкателя
24	Фазовые углы кулачкового механизма, метод обращения движения
25	Построение графика перемещения толкателя в кулачковом механизме
26	Углы давления и передачи движения кулачкового механизма
27	Определение R_{min} кулачка с поступательно-движущимся тол-

	кателем
28	Определение положения центра вращения кулачка для кулачково-коромыслового механизма
29	Кинематика зубчатых передач
30	Передаточное отношение последовательного ряда зубчатых колес
31	Передаточное отношение ступенчатого ряда зубчатых колес
32	Передаточное отношение дифференциального механизма
33	Передаточное отношение планетарного механизма
34	Способы нарезания зубчатых колес
35	Образование эвольвенты и ее свойства
36	Основная теорема зубчатого зацепления
37	Основные размеры зубчатых колес с эвольвентным профилем
38	Графический метод кинематического исследования зубчатых механизмов
39	Синтез планетарных механизмов
40	Основные виды механизмов.

9. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

9.1. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Раздел 1. Структура механизмов	ОПК-1, ОПК-2	<i>Отчет по лабораторной работе. тесты</i>
2	Раздел 2. Кинематический анализ механизмов	ОПК-1, ОПК-2	<i>Отчеты по лабораторным и практическим работам. тесты</i>
3	Раздел 3. Кулачковые механизмы	ОПК-1, ОПК-2	<i>Отчет по практической работе тесты</i>
4	Раздел 4. Зубчатые передачи	ОПК-1, ОПК-2	<i>Отчеты по лабораторным и практическим работам. тесты</i>
5	Раздел 5. Кинетостатический анализ механизмов	ОПК-1, ОПК-2	<i>Отчет по практической работе. тесты</i>
6	Раздел 6. Динамика машины	ОПК-1, ОПК-2	<i>тесты</i>

9.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

9.2.1. Отчеты по лабораторным работам

Лабораторная работа №1 «Структура механизмов»

Форма отчета по лабораторной работе №1

Название лабораторной работы.

1. Наименование механизма
2. Кинематическая схема механизма.
3. Характеристика кинематических пар:

Обозначение пары	Подвижность пары (одно- или двухподвижная)	Звенья, образующие пару	Какая пара: высшая или низшая; вращательная или поступательная

4. Степень подвижности механизма

$$W = 3n - 2p_1 - p_2,$$

где n – число подвижных звеньев механизма;

p_1 – количество одноподвижных кинематических пар в механизме;

p_2 – количество двухподвижных кинематических пар в механизме.

Лабораторная работа №2 «Эвольвентное зубчатое зацепление. Нарезание зубчатых колес»

Лабораторная работа №3 «Эвольвентное зубчатое зацепление. Построение картины зацепления»

Лабораторная работа №4 «Эвольвентное зубчатое зацепление. Защита лабораторной работы»

Форма отчета по лабораторным работам №2.

Название лабораторной работы.

1. Вычертить зубья эвольвентного профиля колес методом обкатки.
2. Расчет основных параметров нулевого и положительного колес.

НАИМЕНОВАНИЕ	ОБОЗНАЧЕНИЕ	НУЛЕВОЕ КОЛЕСО	ПОЛОЖИТЕЛЬНОЕ КОЛЕСО
Число зубьев	z	$z_1 = \frac{d_1}{m} =$	$z_2 = \frac{d_2}{m} =$
Диаметр основной окружности	d_B	$d_{B1} = d_1 \cos \alpha =$	$d_{B2} = d_2 \cos \alpha =$
Угол профиля рейки	α	$\alpha = 20^\circ \square$	$\alpha = 20^\circ \square$
Шаг зацепления	P	$P = \pi m =$	$P = \pi m =$
Коэффициент коррекции	x	$x_1 = 0$	$x_2 = \frac{(17 - z_2)}{17} =$
Абсолютное смещение инструмента	a	0	$a = mx_2 =$
Толщина зуба по делительной окружности	S	$S_1 = 0,5P =$	$S_2 = 0,5P + 2mx_2 \cdot \operatorname{tg} \alpha =$
Угол зацепления в сборке	α_w	$\operatorname{inv} \alpha_w = \operatorname{inv} \alpha + \frac{2(x_1 + x_2)}{z_1 + z_2} \cdot \operatorname{tg} \alpha =$	

Межцентровое расстояние	α_w	$\alpha_w = 0,5m(z_1 + z_2) \cdot \frac{\cos \alpha}{\cos \alpha_w} =$	
Радиус окружности впадин	r_f	$r_{f1} = r_1 - 1,25m =$	$r_{f2} = r_2 - 1,25m + mx_2 =$
Радиус окружности выступов	r_a	$r_{a1} = a_w - (r_{f2} + 0,25m) =$	$r_{a2} = a_w - (r_{f1} + 0,25m) =$
Коэффициент перекрытия	ε_a	$\varepsilon_a = \frac{\overline{av}}{P \cos \alpha_w} =$	

3. Построить картину эвольвентного зацепления.

Требования к оформлению

1. Непосредственно на лабораторных работах в готовую уже форму, заносятся исходные данные лабораторной работы, результаты наблюдений, а затем делается обработка полученных материалов, анализ и вывод.

2. Записи в отчетах должны быть четкими, выполненными чернилами (пастой), кроме красного цвета. Можно использовать компьютер.

3. Схемы, чертежи, векторные многоугольники выполняются с применением чертежных инструментов с соблюдением пропорций и масштабов.

4. Отчеты по лабораторным работам, оформленные надлежащим образом, защищаются студентом в назначенное преподавателем время.

Процедура оценивания:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если он защитил лабораторную работу, сделав выводы и ответив на контрольные вопросы;

- оценка «не зачтено», если студент не сделал выводы по работе, и не ответил на контрольные вопросы.

9.2.3. Типовое задание для практических занятий



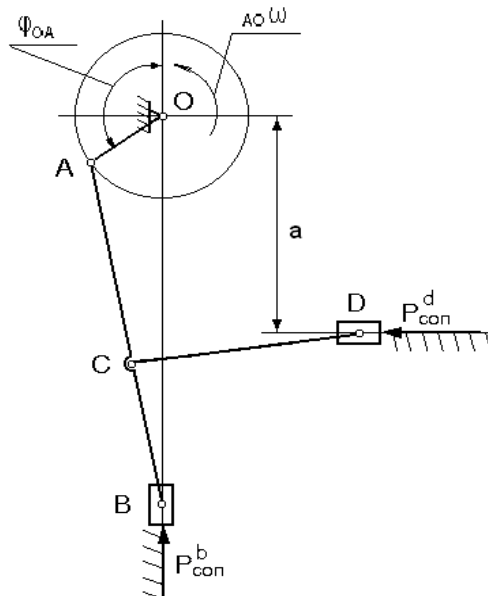
Тольяттинский государственный университет

Кафедра «НМ и М»

Вариант №1

Задание для практических занятий 1-4

1. Структурный анализ
2. Кинематический анализ
3. Кинетостатический расчет



по а об мин	Размеры звеньев и расстояния, мм.					Веса звеньев, Н.					$P_{сop} \cdot H$		ϕ_{OA} , град
-----	OA	AB	CD	AC	a	OA	AB	CD	B	D	$P^B_{сop}$	$P^D_{сop}$	-----
750	100	500	350	250	230	14	45	23	30	20	3100	1900	300

Работу принял _____ студент _____

Консультант _____ преподаватель _____



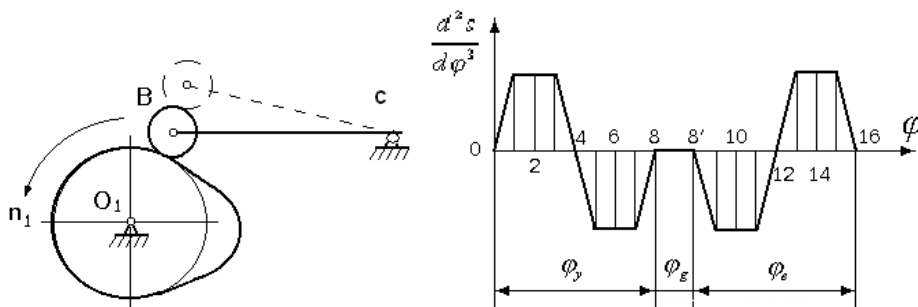
Тольяттинский государственный университет

Кафедра «НМ и М»

Вариант №1

Задание для практических занятий 5-6

1. Построение диаграмм толкателя
2. Динамический синтез
3. Кинематический синтез



n_1 об/мин	φ_Y град	φ_D град	φ_B град	γ_{\min} град	h , мм	l_{BC} мм
350	120	60	120	45	48	120

Работу принял _____ студент _____

Консультант _____ преподаватель _____



Тольяттинский государственный университет

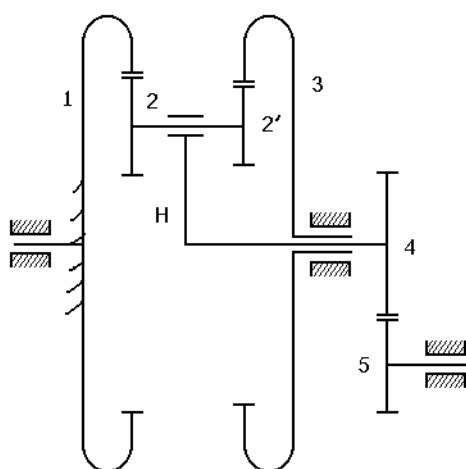
Кафедра «НМ и М»

Вариант №1

Задание для практических занятий 7-8

1. Подбор чисел зубьев
2. Кинематический анализ

i_{3H}	z_4	z_5
0,100	12	16



Работу принял _____ студент _____

Консультант _____ преподаватель _____

Требования к оформлению

1. Записи в отчетах должны быть четкими, выполненными на компьютере.
3. Схемы, чертежи, векторные многоугольники выполняются с применением чертежных инструментов с соблюдением пропорций и масштабов.
4. Отчеты по практическим работам, оформленные надлежащим образом, защищаются студентом в назначенное преподавателем время.

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если он выполнил работу и ответил на контрольные вопросы;

- оценка «не зачтено», если студент не выполнил или сделал грубые ошибки в работе и не ответил на контрольные вопросы.

9.2.4. Тесты

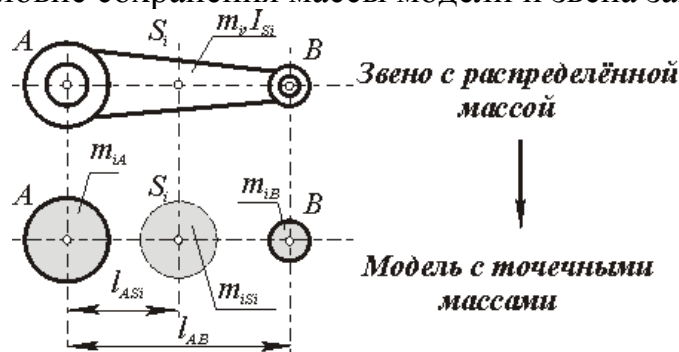
1. Динамической моделью называется:

- ☒ схема механизма, необходимая для составления уравнений динамики
- ☐ уравнение движения в энергетической форме
- ☐ уравнение движения в дифференциальной форме
- ☐ кинематическая схема с отмеченными на ней шатунными кривыми

2. Механические колебания в машинах или механизмах называются:

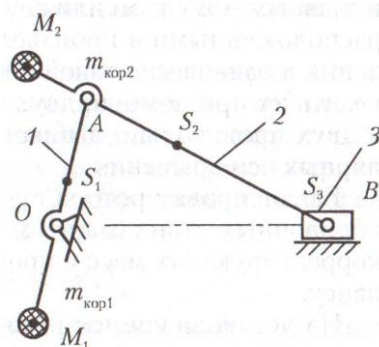
- ☐ виброактивностью
- ☐ виброзащитой
- ☒ вибрацией
- ☐ балансировкой

3. Условие сохранения массы модели и звена записывается уравнени-



ем:

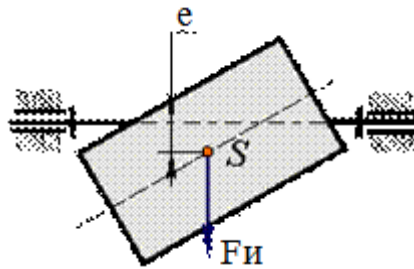
- ☒ $m_{iA} + m_{iB} = m_i$
- ☐ $m_{iA} - m_{iB} = m_i$
- ☐ $m_{iA}/m_{iB} = m_i$
- ☐ $m_{iA} \cdot m_{iB} = m_i$



4. На рисунке показано:

- ☒ статическое уравновешивание механизма
- ☐ статическая неуравновешенность

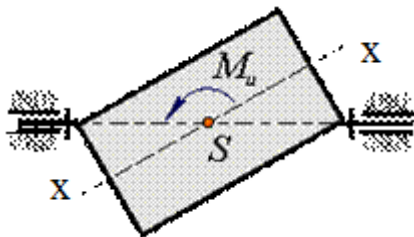
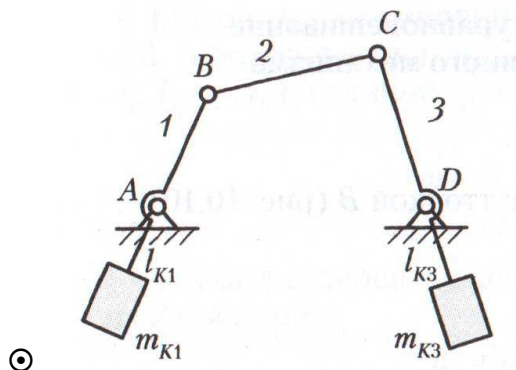
- моментная неуравновешенность
- динамическая неуравновешенность



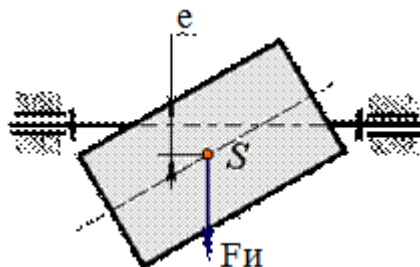
5. На рисунке показана:

- статическая неуравновешенность
- моментная неуравновешенность
- ⊙ динамическая неуравновешенность
- статическое уравновешивание механизма

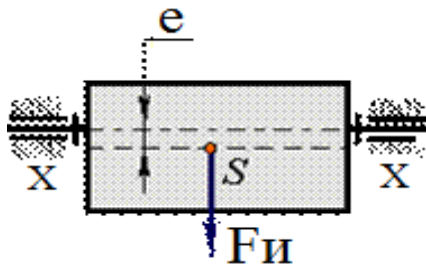
6. Полное статическое уравновешивание показано на рисунке:



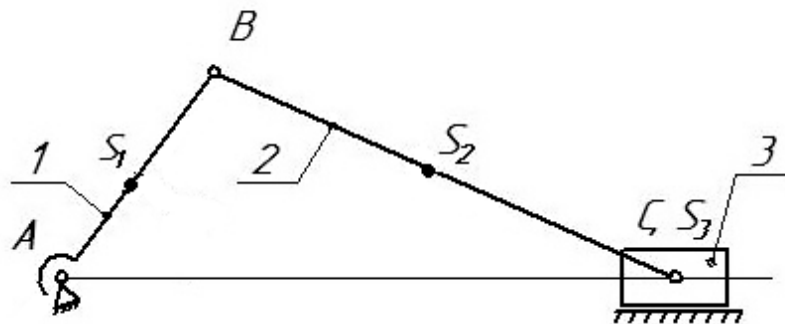
○



○



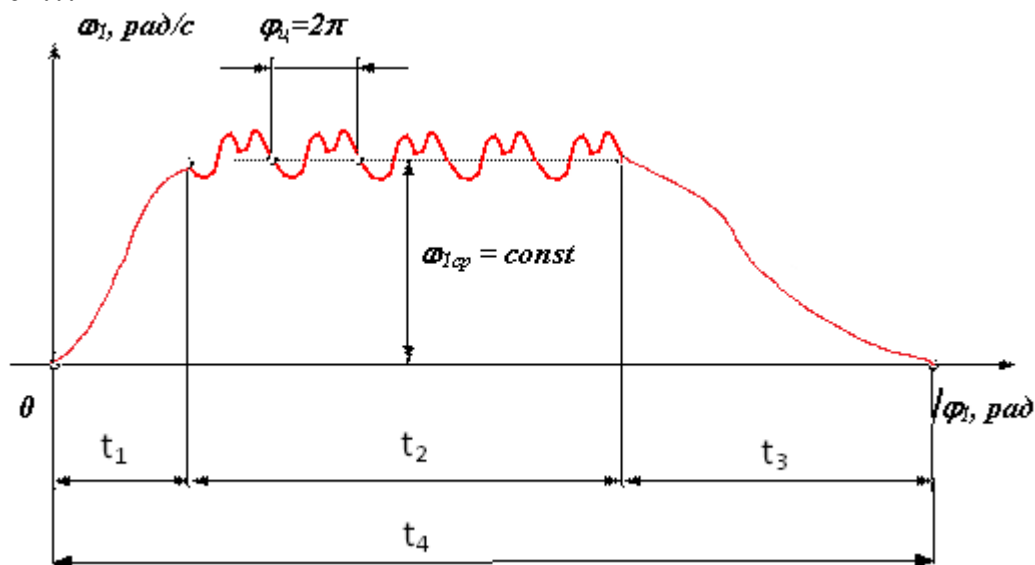
7. Определение движения звеньев механизма по приложенным к ним силам или определение сил по заданному движению звеньев называется...
- o кинематическим анализом
 - o динамическим синтезом
 - o динамической моделью
 - ⊙ динамическим анализом
8. Кинетическая энергия шатуна 2 (T_2) рассчитывается по формуле _____ где, (J_{S_2} – момент инерции шатуна относительно оси, проходящей через центр масс перпендикулярно плоскости чертежа; m_2 – масса шатуна; ω_2 – угловая скорость шатуна; V_{S_2} – скорость т. S_2



шатуна):

- ⊙ $T_2 = \frac{m_2 \cdot V_{S_2}^2}{2} + \frac{J_{S_2} \cdot \omega_2^2}{2}$
- o $T_2 = \frac{m_2 \cdot V_{S_2}^2}{2}$
- o $T_2 = \frac{J_{S_2} \cdot \omega_2^2}{2}$
- $T_2 = \frac{m_2 \cdot V_{S_2}^2}{2} - \frac{J_{S_2} \cdot \omega_2^2}{2}$

9. На рисунке представлена тахограмма работы механизма $\omega(t)$. Режим движения механизма, соответствующий времени t_2 , называется...

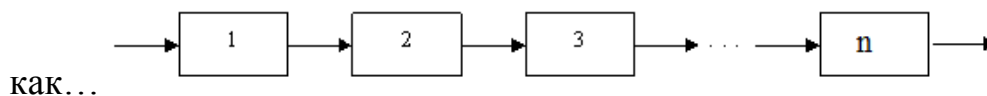


- ☐ выбегом
- ☒ установившимся
- ☐ реверсирования
- ☐ разбегом

10. Формулой $K = \frac{V_{cp.p}}{V_{cp.x}}$ определяется:

- ☒ коэффициент изменения средней скорости
- ☐ коэффициент полезного действия
- ☐ коэффициент неравномерности вращения
- ☐ коэффициент скольжения

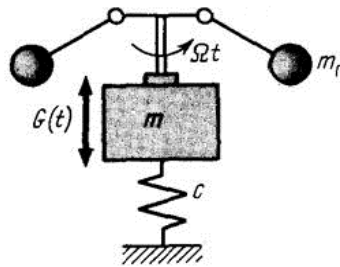
11. При данном соединении n механизмов общий КПД определяется



- ☐ $\eta = \frac{\eta_1 + \eta_2 + \dots + \eta_n}{\eta_1 \cdot \eta_2 \cdot \dots \cdot \eta_n}$
- ☒ $\eta = \eta_1 \cdot \eta_2 \cdot \dots \cdot \eta_n$
- ☐ $\eta = \eta_1 + \eta_2 + \dots + \eta_n$
- ☐ $\eta = \frac{\eta_1 \cdot \eta_2 \cdot \dots \cdot \eta_n}{\eta_1 + \eta_2 + \dots + \eta_n}$

12. Колебания, происходящие без переменного внешнего воздействия и поступления энергии извне, называются:

- ☐ вынужденными
- ☒ свободными или собственными
- ☐ периодическими
- ☐ параметрическими



13. На рисунке показан:

- ☐ катковый инерционный динамический гаситель
- ☐ пружинный инерционный динамический гаситель
- ☒ маятниковый инерционный динамический гаситель
- ☐ ударный инерционный динамический гаситель

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если он правильно ответил на 15-20 тестов из 20;
- оценка «не зачтено», если студент правильно ответил менее 15 тестов из 20.

10. Образовательные технологии и методические указания по освоению дисциплины (учебного курса)

При реализации дисциплины (учебного курса) используется технология традиционного обучения — организация учебного процесса в вузе, включающая лекции, практические и лабораторные работы, курсовой проект, основанная на лекционно-зачетной формах обучения.

Методические указания

Перед выполнением практических и лабораторных работ студент должен проработать теоретический материал по теме работы, оформить отчет.

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (учебного курса)

11.1. Обязательная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум и др.)	Количество в библиотеке
1	Балахнина А. А. Прикладная механика. Теория механизмов и машин [Электронный ресурс] : электрон. учеб. пособие / А. А. Балахнина ; ТГУ ; Ин-т машиностроения ; каф. "Нанотехнологии, материаловедение и механика". - ТГУ. - Тольятти : ТГУ, 2015. - 155 с. : ил. - Библиогр.: с. 155. - ISBN 978-5-8259-0896-0	Электрон. учеб.-метод. пособие	Репозиторий ТГУ
2	Смелягин А.И. Теория механизмов и машин. Курсовое проектирование [Электронный ресурс] : [курсовое проектирование] : учеб. пособие для вузов / А.И. Смелягин. – Москва : ИНФРА-М, 2014. - 262 с.: ил. - (Высшее образование - Бакалавриат). – Библиогр.: с.260. - ISBN 978-5-16-009237-9.	Учебник	ЭБС «Znaniy.com»
3	Мовнин М. С. Основы технической механики [Электронный ресурс] : учебник / М. С. Мовнин, А. Б. Израелит, А. Г. Рубашкин ; под ред. П. И. Бегуна. - 6-е изд., (электронное). - Санкт-Петербург : Политехника, 2016. - 289 с. : ил. - ISBN 978-5-7325-1087-4.	Учебник	ЭБС «IPRbooks»

СОГЛАСОВАНО

Директор научной библиотеки

(подпись)

А.М. Асаева

(И.О. Фамилия)

«__» _____ 20__ г.

МП

11.2. Дополнительная литература и учебные материалы (аудио-, видеопособия и др.)

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, аудио-, видеопособия и др.)	Количество в библиотеке
1	Киницкий Я.Т. Техническая механика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Я.Т. Киницкий; под ред. Д.В. Чернилевского. — В 4 кн. Кн. 3. Основы теории механизмов и машин. — Москва : Машиностроение, 2012. — 104 с. : ил. — (Для вузов).	Учебное пособие	ЭБС « Лань »
2	Чмиль В. П. Теория механизмов и машин [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие / В. П. Чмиль. - Изд. 2-е, испр. - Санкт-Петербург : Лань, 2016. - 280 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-1222-8.	учеб.-метод. пособие	ЭБС « Лань »
3	Григорьев А. Ю. Теория механизмов и машин. Структурный анализ механизмов [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие / А. Ю. Григорьев, Ю. С. Молчанов. - Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2014. - 30 с.	учеб.-метод. пособие	ЭБС « Лань »
4	Попов В.Д. Теория механизмов и машин [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие для выполнения домашних заданий и курсового проекта / В.Д. Попов, Э.А. Родригес. — Москва : МИСИС, 2009. — 83 с. : ил.	учеб.-метод. пособие	ЭБС « Лань »

11.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

- <http://thescipub.com/journals/ajeas> - рецензируемый журнал American Journal of Engineering and Applied Sciences - публикует результаты исследований в области инженерных наук (прикладная физика и прикладная математика, автоматизация и управление, химическая технология, компьютерная техника, информатику, инженерные данные и разработка программного обеспечения, экологическая инженерия, электротехника, промышленная инженерия, информационные технологии и информатика, материаловедение, измерение и метрология, машиностроение, медицинская физика, энергетика, обработка сигналов и телекоммуникации).
- <http://rsta.royalsocietypublishing.org/> - журнал Philosophical Transactions A предоставляет свободный доступ к научным публикациям по следующим темам: инженерные, физические, математические науки.
- <http://www.medwelljournals.com/archive.php?jid=1816-949x> – журнал Journal of Engineering and Applied Sciences (Medwell Journals) представляет статьи с результатами научных исследований в области инженерных наук (математика, электротехника, машиностроение, энергетика, автомобилестроение, биохимическая инженерия, строительная инженерия и т.д.).
- <http://www.kirj.ee/engineering> - международный научный журнал The Estonian Journal of Engineering, публиковавший научно-исследовательские статьи с 1995 по 2014 гг., представляющие интерес для широкого спектра инженерных специальностей; выпускался при поддержке Эстонской академии наук.

11.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Количество лицензий	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Компас-3D	250	652/2014 от 07.07.2014
2	Office Standart	1398	Бессрочная
3	Windows	1398	Бессрочная

11.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий	Перечень основного оборудования	Фактический адрес учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др.	Площадь, м ²	Количество посадочных мест
1	Аудитория вебконферен-	Экран телевизионный,	445020 Самарская	214	187

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий	Перечень основного оборудования	Фактический адрес учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др.	Площадь, м ²	Количество посадочных мест
	ций. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (УЛК-807)	ширмы, прожектор на штативе. стол преподавательский, стулья преподавательские., Транспарант-перетяжка, системный блок .	область, г. Тольятти, ул. Белорусская, д.16В		
2	Компьютерный класс. Помещение для самостоятельной работы. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (Г-401)	Стол ученический, стул, ПК с выходом в сеть интернет	445020, Самарская обл., г. Тольятти, Ул. Белорусская, 14,	84,8	16