

Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное агентство по образованию

Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет»

Кафедра «Машины и аппараты химических производств»

УТВЕРЖДАНА

Первым проректором ГОУВПО «КНАГТУ»

_____ А.Р. Куделько
«__» _____ 2007 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины «Теория механизмов и машин» основной
образовательной программы подготовки дипломированных
специалистов по специальности 150202 – «Оборудование и технология
сварочного производства»

Форма обучения
Технология обучения
Объем дисциплины

очная
традиционная
102 часа; 3,0 зачетных единиц

Комсомольск-на-Амуре 2007

Рабочая программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры
«Машины и аппараты химических производств»

Заведующий кафедрой

_____ В.С. Щетинин

«__» _____ 2007 года

СОГЛАСОВАНО

Начальник учебно-методического
управления к.т.н., профессор

_____ А.А. Скрипилев

«__» _____ 2007 года

Директор института КП МТО
к.т.н., профессор

_____ Б.М. Соболев

«__» _____ 2007 года

Рабочая программа рассмотрена, одобрена и рекомендована к использованию
методической комиссией ИКП МТО

Председатель методической
комиссии к.т.н., профессор

_____ Б.М. Соболев

«__» _____ 2007 года

Автор рабочей программы
к.т.н., доцент

_____ В.К. Фурсов

«__» _____ 2007 года

ВВЕДЕНИЕ

Рабочая программа разработана на основании требований Государственного Образовательного Стандарта для специальности 150202 – «Оборудование и технология сварочного производства» направления 651400 «Машиностроительные технологии и оборудование».

Данная рабочая программа по дисциплине «Теория механизмов и машин» является базовым и руководящим документом для студентов указанной специальности и преподавателей, которые ведут занятия по данной дисциплине. Рабочая программа предназначена для четкой ориентации и представления, чем конкретно предстоит заниматься при изучении и освоении данной дисциплины. Содержание программы охватывает основные положения дисциплины: структурный, кинематический, кинетостатический и динамический анализ механизмов; колебания в механизмах; синтез механизмов с низшими парами; синтез зубчатых и кулачковых механизмов; выбор типа приводов.

Современная техника характеризуется большим разнообразием машин, приборов, и устройств механического действия, главной особенностью которых является передача движения и энергии посредством механизмов. Поэтому инженерам механических специальностей необходимо владеть основными знаниями в области механики и энергетики машин, т.е. иметь представление о распространенных в технике механизмах, методах их метрического, кинематического и силового расчета, о машинных агрегатах и динамических процессах, протекающих при их работе. Все эти вопросы объединяются в общей теории механизмов и машин.

Теория механизмов и машин – наука, изучающая общие методы структурного и динамического анализа и синтеза различных механизмов, механику машин. Важно подчеркнуть, что излагаемые в теории механизмов и машин методы пригодны для проектирования любого механизма и не зависят от его технического назначения, а также физической природы рабочего процесса машины.

Курс теории механизмов и машин по существу является вводным в специальность будущего инженера и поэтому имеет инженерную направленность, в нем широко используется современный математический аппарат и изучаются практические приемы решения задач анализа и синтеза механизмов – аналитические с применением ЭВМ, графические и графоаналитические.

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Требования государственного образовательного стандарта.

Основные понятия теории механизмов и машин. Основные виды механизмов. Структурный анализ и синтез механизмов. Кинематический анализ и синтез механизмов. Кинетостатический анализ механизмов.

Динамический анализ и синтез механизмов. Колебания в механизмах. Линейные уравнения в механизмах.

Нелинейные уравнения движения в механизмах. Колебания в рычажных и кулачковых механизмах. Вибрационные транспортеры. Вибрация. Динамическое гашение колебаний.

Динамика приводов. Электропривод механизмов. Гидропривод механизмов. Пневмопривод механизмов. Выбор типа приводов.

Синтез рычажных механизмов. Методы оптимизации в синтезе механизмов с применением ЭВМ. Синтез механизмов по методу приближения функций. Синтез передаточных механизмов. Синтез по положениям звеньев. Синтез направляющих механизмов.

1.2 Предмет, цели, задачи и принципы построения дисциплины

Цель. Цель курса «Теория механизмов и машин» - научить будущих инженеров-механиков применять общие методы исследования и проектирования схем механизмов для создания высокопроизводительных, надежных и экономичных машин и приборов разнообразного назначения.

Задачи. Являясь научной основой специальных курсов по проектированию машин отраслевого назначения, дисциплина «Теория механизмов и машин» ставит следующие задачи:

- ознакомление с основными видами механизмов;
- изучение строения механизмов;
- изучение и освоение методов анализа и синтеза механизмов машин и приборов;
- научить студентов понимать общие принципы реализации движения с помощью механизмов, взаимодействие механизмов в машине, обуславливающее кинематические и динамические свойства механической системы;
- научить студентов системному подходу к проектированию машин и механизмов, нахождению оптимальных параметров механизмов по заданным условиям работы;
- изучение основных методов расчета рациональных параметров механизмов по критериям оценки их работоспособности;
- защита механизмов и машин от механических колебаний;
- определение мощности и выбор типа двигателя;
- проектирование системы привод – ведомый механизм, в которых применяется гидравлический или пневматический привод линейного или вращательного движения;
- привить навыки разработки алгоритмов и программ расчета параметров на ЭВМ, выполнения конкретных расчетов;
- ознакомление студентов с методами экспериментального исследования механизмов и пользования измерительной аппаратурой для определения кинематических и динамических параметров машин и механизмов.

Кроме того, задачей дисциплины является изучение новых представлений, определений, терминов, которые надо не только понять и запомнить, но и которыми надо научиться свободно оперировать.

При изучении дисциплины необходимо усвоить:

- принцип действия механизмов, входящих в схему проектируемого узла, их наименование и структуру;
- соответствие структурной схемы механизма основным условиям работы машины или прибора;
- общие методы исследования и проектирования механизмов машин и приборов; какие величины являются исходными для расчета, и в какой последовательности производится определение основных размеров отдельных механизмов узла;
- общие принципы реализации движения с помощью механизмов, взаимодействие механизмов в машине, обуславливающее кинематические и динамические свойства механической системы;
- системный подход к проектированию механизмов и машин, нахождению оптимальных параметров механизмов по заданным условиям работы;
- уравнивание механизмов с целью уменьшения динамических нагрузок на фундамент и уменьшения сил в кинематических парах;
- защиту механизмов и машин от механических колебаний;
- определение мощности и выбор типа двигателя;
- навыки разработки алгоритмов и программ выполнения конкретных расчетов на ЭВМ;
- экспериментальные методы исследования и проектирования механизмов и машин.

При изучении дисциплины необходимо практически уметь:

- понимать принципы работы отдельных механизмов и их взаимодействие в машине;
- выбирать кинематическую схему механизма и компоновку схемы всей машины на основе сравнительного анализа кинематических и динамических свойств типовых механизмов;
- применять общие методы исследования и проектирования схем механизмов для создания высокопроизводительных, надежных и экономичных машин;
- находить оптимальные параметры механизмов по заданным кинематическим и динамическим свойствам с использованием современной вычислительной техники;
- разобраться в кинематике механизма, уметь проанализировать построенные графики, методику их построения и иметь ясное представление о назначении этих графиков;
- сделать анализ режима движения механизма при действии заданных сил, а так же производить силовой анализ механизма с учетом геометрии масс звеньев;

- использовать методы расчета рациональных параметров механизмов по критериям оценки их работоспособности;
- применять методы обнаружения вибраций, измерения и возможного уменьшения их интенсивности;
- отыскать и использовать соответствующие рассматриваемой задаче научно-технические источники информации: справочники, монограммы, периодическую и патентную литературу;
- применять основные положения и выводы теории к решению конкретных технических задач;
- делать критический анализ и составлять обоснованные заключения и выводы.

Принципы построения дисциплины. От уровня развития машиностроения, от степени совершенства машин в значительной степени зависит производительность труда и благосостояние народа. Поэтому в планах экономического и социального развития нашей страны предусматривается опережающее развитие машиностроения; перед ним стоят такие задачи, как освоение новых конструкций машин и механизмов, средств автоматизации, позволяющих использовать высокопроизводительные энерго- и материалосберегающие технологии, обеспечение необходимой надежности и долговечности машин и механизмов, повышение их экономичности и производительности. Продолжаются работы по созданию законченных систем машин и приборов, позволяющих комплексно механизировать и автоматизировать весь технологический цикл – от поступления сырья до отгрузки готовой продукции. Особое внимание уделяется разработке и внедрению оборудования для принципиально новых технологических процессов.

Создание новых, более совершенных машин и механизмов требует развития существующих и разработки новых инженерных методов анализа и синтеза их. В решении этих задач важнейшая роль принадлежит теории механизмов и машин.

В настоящее время перед учеными и инженерами стоит задача создания в ближайшем будущем, на основе дальнейшего развития теории механизмов, новых быстроходных, автоматизированных и высокопроизводительных машин, отвечающих повышенным требованиям качества.

Поэтому основными принципами построения дисциплины «Теория механизмов и машин» являются инженерная и научная направленность с широким использованием современного математического аппарата, изучением практических приемов решения задач анализа и синтеза механизмов – аналитических с применением ЭВМ, графических и графоаналитических.

1.3 Роль и место дисциплины в структуре реализуемой образовательной программы

Дисциплина «Теория механизмов и машин» относится к числу тех инженерно-технических дисциплин, которые призваны обеспечить переход студента с общетеоретических позиций на решение конкретных инженерных задач, связанных с его будущей профессиональной деятельностью. Теория механизмов и машин представляет собой логическое продолжение дисциплин «Высшая математика», «Теоретическая механика», «Машиностроительное черчение», «Вычислительная техника», «Сопротивление материалов» и «Физика», относящиеся к общетеоретическим дисциплинам. Перечисленные дисциплины в совокупности определяют фундамент знаний в области механики и логически связаны с последующими специальными курсами по отдельным видам машин, использующими общие методы теории механизмов и машин, например, «Металлорежущие станки», «Литейное оборудование», «Насосы и компрессоры» и многие другие.

Знание дисциплины «Теория механизмов и машин» требуется для повседневной практической и творческой деятельности в качестве конструктора и технолога-машиностроителя и - приборостроителя.

1.4 Объемы учебной работы и предусмотренные учебными планами реализуемой образовательной программы формы аттестации ее результатов

Таблица 1 – Характеристика трудоемкости дисциплины

Виды учебной работы	Семестр	Объемы учебной работы (в семестре/в неделю), ч			Объемы учебной работы в кредитах (зачетных единицах)
		Аудиторные занятия	Самостоятельная работа	Всего	
1. Предусмотренный рабочим учебным планом объем изучения дисциплины в учебных семестрах:	- всего,	51/3	51/3	102/6	3,0
	- в т.ч. по семестрам	5	51/3	102/6	3,0
2. По видам аудиторных занятий:	- лекции	5	34/2	34/2	0,9
	- практические занятия	5	17/1	17/1	0,5
3. Аттестация по дисциплине:					
- итоговая оценка	5	-	-	36	1,0
4. Итого объем дисциплины по семестрам (записи в					

зачетную книжку): - курсовое проектирование (КП) - итоговая оценка	5 5	- -	- -	E=102 G=36	3,0 1,0
5. Итого трудоемкость дисциплины	5	-	-	138	4,0

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 2 – Структура дисциплины

Номер и наименование темы	Вид занятий
Введение. 1 Структура механизмов. Основные понятия теории механизмов и машин. Структурный синтез механизмов. Основные виды механизмов.	Лекция, практические занятия, КП
2 Анализ механизмов. Общие методы кинематического анализа механизмов.	Лекция, практические занятия, КП
3 Общие методы динамического анализа механизмов. Силовой анализ механизмов.	Лекция, практические занятия, КП
4 Динамический анализ механизмов.	Лекция, практические занятия, КП
5 Колебания в механизмах. Вибрация и виброзащита машин.	Лекция.
6 Синтез механизмов. Общие методы синтеза механизмов. Синтез механизмов с низшими парами.	Лекция, практические занятия.
7 Синтез зубчатых зацеплений. Синтез и анализ зубчатых механизмов.	Лекция, практические занятия, КП
8 Синтез кулачковых механизмов.	Лекция, практические занятия, КП
9 Привод механизмов. Выбор типа приводов.	Лекция.

3 КАЛЕНДАРНЫЙ ГРАФИК ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Лекции

Таблица 3 – Наименование тем и содержание лекций

Номер, наименование темы и содержание	Объем, ч
Введение.	4
<p>1 Основные понятия теории механизмов и машин: машина, механизм, звено, кинематическая пара, кинематические цепи. Классификация. Число степеней свободы механизма. Образование механизмов путем наложения структурных групп Ассура. Избыточные связи.</p> <p>Виды механизмов: рычажные, кулачковые, зубчатые и фрикционные, с гибкими звеньями, волновые, гидравлические и пневматические.</p>	
<p>2 Кинематический анализ механизмов. Задачи кинематического анализа механизмов. Аналитические методы определения положений звеньев механизмов. Система линейных уравнений для определения скоростей и ускорений. Аналоги скоростей и ускорений. Планы скоростей и ускорений плоских механизмов.</p>	4
<p>3 Силовой анализ механизмов. Задачи силового анализа механизмов. Силы инерции звеньев. Условие кинетостатической определимости кинематических цепей. Планы сил для плоских механизмов. Теорема Жуковского.</p>	4
<p>4 Динамический анализ механизмов. Характеристики сил, действующих на звенья механизмов. Уравнение движения механизма в форме интеграла энергии. Приведение сил и масс в плоских механизмах. Дифференциальное уравнение движения механизма. Режимы движения. Установившееся движение. Коэффициент неравномерности движения механизма. Определение момента инерции маховика.</p>	5
<p>5 Колебания в механизмах. Вибрация и виброзащита машин. Источники колебаний и объекты виброзащиты. Влияние механических воздействий на технические объекты и на человека. Основные методы виброзащиты.</p>	2
<p>6 Синтез механизмов. Синтез механизмов с низшими парами. Синтез шарнирного четырехзвенника по положениям шатуна, по положениям входного и выходного звеньев, по коэффициенту изменения средней скорости коромысла.</p>	2
<p>7 Синтез зубчатых зацеплений, синтез и анализ зубчатых механизмов. Основная теорема зацепления. Цилиндрическая зубчатая передача. Эвольвента окружности. Основные размеры зубьев. Кинематика изготовления сопряженных поверхностей зубьев цилиндрических эвольвентных зубчатых колес. Геометрический расчет зубчатых передач со смещением. Проверка дополнительных условий при синтезе эвольвентного зацепления. Подрезание зубьев. Планетарные механизмы. Аналитические и графические методы</p>	8

Номер, наименование темы и содержание	Объем, ч
определения передаточных отношений планетарного механизма.	
Выбор схемы планетарной передачи. Выбор числа зубьев в планетарных передачах.	
8 Синтез кулачковых механизмов. Виды кулачковых механизмов. Угол давления на ведомое звено. Определение основных размеров из условия ограничения угла давления. Выбор закона движения выходного звена кулачкового механизма. Определение профиля кулачка по заданному закону движения ведомого звена. Выбор радиуса ролика.	5
Итого по дисциплине в целом лекций	34

3.2 Практические занятия.

Таблица 4 – Наименование тем и содержание практических занятий.

Номер, наименование темы	Номер, наименование и содержание практических занятий.	Объем, ч
1 Структурный анализ механизмов	1 Определение степени подвижности рычажного механизма, установление класса механизма и формулы его строения.	2
2 Кинематический анализ механизмов	2 Построение планов положений механизма. Определение скоростей, ускорений точек звеньев и угловых скоростей (ускорений) звеньев рычажного механизма.	2
3 Динамика механизмов. Силовой анализ механизмов.	3 Определение инерционной нагрузки звеньев и приложение ее к механизму. Определение реакций в кинематических парах и уравновешивающей силы методом планов сил. Нахождение уравновешивающей силы методом жесткого рычага Жуковского.	3
4 Динамический анализ механизмов	4 Приведение сил и масс в плоских механизмах. Численное решение уравнения движения механизма при силах, зависящих от положения звеньев.	2
5 Синтез зубчатых зацеплений. Цилиндрическая эвольвентная зубчатая передача	5 Расчет цилиндрической зубчатой передачи нулевой и со смещением. Построение картины зацепления, нахождение рабочей линии зацепления, рабочих участков профилей зубьев, дуг зацепления. Построение диаграммы скольжения профилей зубьев.	2

6 Синтез планетарных механизмов.	6 Выбор чисел зубьев в планетарных передачах Аналитические и графические методы определения передаточного отношения и КПД планетарного механизма. Выбор схемы планетарной передачи.	2
7 Синтез кулачковых механизмов.	7 Определение основных размеров из условий ограничения угла давления. Выбор закона движения выходного звена кулачкового механизма. Определение профиля кулачка.	2
8 Синтез рычажных механизмов.	8 Синтез рычажного механизма по положениям шатуна, по коэффициенту изменения средней скорости коромысла.	2
Итого по дисциплине практических занятий		17

3.3 Объем, структура и содержание самостоятельной работы студентов, график ее выполнения

3.3.1 Примерная тематика и требования к содержанию и оформлению курсового проекта

Курсовой проект выполняется параллельно с изучением теоретического материала.

Тематика, варианты заданий, общая схема и последовательность проектирования, методика исследования и расчета механизмов машин из различных областей машиностроения изложены в учебных пособиях к выполнению курсового проекта по дисциплине «Теория механизмов и машин».

Правила оформления студенческих текстовых и конструкторских работ изложены в РД ГОУВПО «КнАГТУ» 013-2005 «Текстовые студенческие работы. Правила оформления» и РД ГОУВПО «КнАГТУ» 014-2004 «Конструкторская документация. Правила оформления».

Студенты самостоятельно изучают содержание методических указаний и руководящих документов.

Преподаватель назначает консультации для контроля работы студентов, подведения итогов и оказания помощи и подсказок, если в процессе работы над курсовым проектом студент встретится с затруднениями, разрешить которые самостоятельно ему не удастся.

Распределение часов самостоятельной работы по курсовому проекту приведено в таблице 5.

Таблица 5 – Наименование тем и содержание курсового проекта

Номер и наименование листа КП	Содержание отдельных листов курсового проекта	Объем, ч
Лист 1. Динамический анализ плоских рычажных механизмов.	Для заданного положения механизма определение скоростей (ускорений) точек звеньев и угловых скоростей (ускорений) звеньев. Установление инерционной нагрузки звеньев. Определение реакций в кинематических парах и уравнивающей силы методом планов сил. Нахождение уравнивающей силы методом жесткого рычага Н.Е. Жуковского и сравнение ее с найденной ранее.	10
Лист 2. Синтез зубчатых механизмов.	2.1 Проектирование эвольвентного зубчатого зацепления: выполнение геометрического расчета эвольвентной зубчатой передачи и построение ее торцевого сечения; нахождение активной линии зацепления, рабочих участков профилей зубьев, дуг зацепления; построение диаграммы относительного скольжения профилей зубьев. 2.2 Синтез и анализ планетарного механизма: подбор числа зубьев колес планетарной передачи методом сомножителей; вычерчивание схемы механизма; построение планов линейных и угловых скоростей; определение угловых скоростей аналитическим и графическим методами, их сравнение.	10
Лист 3. Синтез кулачкового механизма.	Построение диаграмм движения ведомого звена, определение минимального радиуса кулачка с учетом ограничений по углу давления, построение графика зависимости угла давления (передачи) от угла поворота кулачка; построение теоретического и действительного профиля кулачка.	10
Итого часов самостоятельной работы по КП		30

3.3.2 Перечень теоретических разделов дисциплины для самостоятельного изучения

Таблица 6 – Наименование тем и содержание самостоятельной работы

Номер, наименование тем и содержание	Объем, ч
1 Структурный анализ плоских рычажных механизмов, установление класса механизма и формулы его образования.	1
2 Определение скоростей (ускорений) точек звеньев и угловых скоростей (ускорений) звеньев.	2
3 Силы трения. Силовой анализ механизмов с учетом трения в кинематических парах. Самоторможение. Механический КПД	2
4 Уравновешивание механизмов. Статическое уравновешивание. Моментное уравновешивание. Неуравновешенность ротора и ее виды. Статическая и динамическая балансировка роторов.	2
5 Источники колебаний и объекты виброзащиты. Анализ действия вибраций. Демпфирование колебаний. Виброзащитные системы с одной степенью свободы. Динамическое гашение колебаний.	2
6 Образование сопряженных поверхностей по Оливье. Построение картины зацепления. Блокирующий контур. Особенности внутреннего зацепления. Станочное зацепление.	2
7 Многозвенные зубчатые механизмы с неподвижными осями колес. КПД планетарного механизма. Выбор числа сателлитов из условия соседства и равных углов между сателлитами. Замкнутые дифференциальные механизмы.	2
8 Синтез кулачковых механизмов. Эквивалентные (заменяющие) механизмы. Определение основных размеров из условия выпуклости кулачка. Анализ кулачковых механизмов.	2
9 Привод механизмов. Электропривод, гидропривод, пневмопривод механизмов. Выбор типа приводов.	1
Итого часов самостоятельной подготовки	16

3.3.3 График самостоятельной работы

График самостоятельной работы представлен в таблице 7.

4 ТЕХНОЛОГИИ И МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КОНТРОЛЯ РЕЗУЛЬТАТОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУСАЕМЫХ

4.1 Технологии и методическое обеспечение контроля текущей успеваемости студентов

Для текущего контроля используется периодическая (4 раза в течении семестра) оценка результатов учебной деятельности каждого студента с

учетом как аудиторных занятий, так и графика выполнения самостоятельной работы. Текущий контроль проводится лектором в виде контрольной работы и занимает не более 20 минут лекционных или практических занятий.

Первая контрольная работа проводится по итогам изучения разделов «Структурный анализ и синтез механизмов» и «Кинематический анализ механизмов» (5-6 неделя); в билетах приводятся практические вопросы по определению для конкретного рычажного механизма степени его подвижности, установлению класса механизма и формулы его строения, определению скорости (ускорения) точек звеньев и угловых скоростей (ускорений) звеньев. Пример билета к первой контрольной работе приведен в приложении А.

Вторая контрольная работа проводится по итогам изучения раздела «Общие методы динамического анализа механизмов» (8 – 9 неделя); в билетах приводятся вопросы по первой и второй задачам динамического анализа механизмов. Пример билета ко второй контрольной работе приводится в приложении Б.

Третья контрольная работа проводится по итогам изучения раздела «Синтез зубчатых механизмов» (13 – 14 неделя); в билетах приводятся вопросы по синтезу зубчатых зацеплений и сложных зубчатых механизмов. Пример билета к третьей контрольной работе приведен в приложении В.

Четвертая контрольная работа проводится по итогам изучения раздела «Синтез кулачковых механизмов» (17 неделя); в билетах приводятся три теоретических вопроса по данному разделу. Пример билета к четвертой контрольной работе приведен в приложении Г.

4.2 Технологии и методическое обеспечение промежуточной аттестации.

Рабочим учебным планом специальности 150202 - «Оборудование и технология сварочного производства» в пятом семестре предусмотрена промежуточная аттестация по дисциплине «Теория механизмов и машин» в двух формах:

- защита курсового проекта (дифференцированная оценка)
- итоговая оценка

Защита курсового проекта проводится в соответствии с графиком защиты, составленным преподавателем и утвержденном на заседании кафедры. График защиты курсового проекта составляется за две – три недели до начала защит и доводится до сведения всех студентов.

Итоговая оценка по курсу теории механизмов и машин выставляется студентам, выполнившим расчеты по практическим занятиям, защитившим курсовой проект и успешно ответившим по контрольным работам текущей успеваемости в течение семестра.

Итоговая оценка выставляется по технологии совмещения письменных и устного ответов. Дополнительные вопросы возможны только при отрицательных оценках текущей успеваемости (см. п. 4.1)

4.3 Технологии и методическое обеспечение контроля выживаемости знаний, умений и навыков, сформированных при изучении дисциплины.

Контроль и оценка выживаемости знаний, умений и навыков, полученных при изучении дисциплины, по истечении определенного времени после аттестации, может проводиться в виде тестирования. По данной дисциплине разработаны тесты, которые можно использовать для самостоятельной подготовки студентов, для проведения текущего контроля знаний и т.п.

5 Ресурсное обеспечение дисциплин

5.1 Список основной учебной литературы

1. Артоболевский И.И. Теория механизмов и машин. - М.: Наука, 1988. - 640 с.
2. Левитская О.Н., Левитский Н.И. Курс теории механизмов и машин. - М.: Высшая школа, 1978. - 269 с.
3. Теория механизмов и машин : Учебник для ВУЗов /Фролов К.В., Попов С.А., Мусатов А.К. И др.; Под редакцией Фролова К.В. - М.: Высшая школа, 1987. - 497 с.

5.2 Список дополнительной учебной литературы

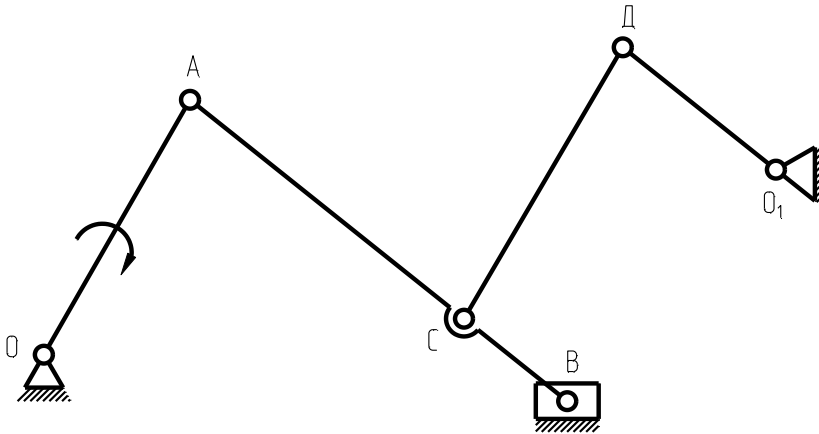
1. Артоболевский И.И., Эдельштейн Б.В. Сборник задач по теории механизмов и машин. - М.: Наука, 1973. - 256 с.
2. Теория механизмов. Учебное пособие для вузов / Под редакцией Гавриленко В.А. - М.: Высшая школа, 1973. - 511 с.
3. Попов С.А. Курсовое проектирование по теории механизмов и механике машин / Под редакцией Фролова К.В. - М.: Высшая школа, 1986. - 295 с.
4. Курсовое проектирование по теории механизмов и машин. Кореняко А.С., Кременштейн Л.И., Петровский С.. - Киев.: Вища школа, 1970. - 332 с.
5. Девойно Г.Н., Акулич В.К., Анципорович П.П. и др. Курсовое проектирование по теории механизмов и машин. Минск.: Высшая школа, 1986. - 288 с.
6. Юденич В.В. Лабораторные работы по теории механизмов и машин. - М.: Высшая школа, 1962. - 117 с.
7. Коннова Г.В., Ступин А.В., Фурсов В.К. Теория механизмов: Учебное пособие по курсовому проектированию / Под редакцией Г.В. Конновой. - Комсомольск – на – Амуре: Комсомольский – на – Амуре государственный технический университет, 1997. – 86 с.

СОДЕРЖЕНИЕ

Введение.....	3
1. Пояснительная записка.....	3
1.1 Требования государственного образовательного стандарта.....	3
1.2 Предмет, цели, задачи и принципы построения дисциплины.....	4
1.3 Роль и место дисциплины в структуре реализуемой образовательной программы.....	6
1.4 Объемы учебной работы и предусмотренные учебными планами реализуемой образовательной программы формы аттестации ее результатов.....	7
2. Структура и содержание дисциплины.....	8
3. Календарный график изучения дисциплины	8
3.1 Лекции.....	8
3.2 Практические занятия.....	10
3.3 Объем, структура и содержание самостоятельной работы студентов, график ее выполнения.....	11
3.3.1 Примерная тематика и требования к содержанию и оформлению курсового проекта.....	11
3.3.2 Перечень теоретических разделов дисциплины для самостоятельного изучения.....	12
3.3.3 График самостоятельной работы.....	13
4. Технологии и методическое обеспечение контроля текущей успеваемости обучающихся	13
4.1 Технологии и методическое обеспечение контроля текущей успеваемости студентов.....	13
4.2 Технологии методическое обеспечение промежуточной аттестации.....	14
4.3 Технологии и методическое обеспечение контроля выживаемости знаний, умений и навыков, сформированных при изучении дисциплины.....	16
5. Ресурсное обеспечение дисциплины.....	16
5.1 Список основной учебной и учебно-методической литературы.....	16
5.2 Список дополнительной учебной литературы.....	16
Приложения.....	17

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(рекомендуемое)

БИЛЕТ №1 (структурный и кинематический анализ механизмов)

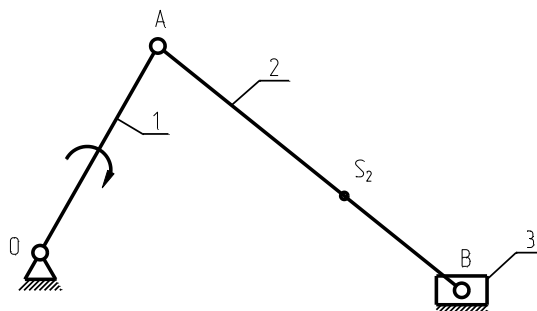
1. Определить степень подвижности W рычажного механизма.
2. Установить класс механизма по И.И. Артоболовскому и формулу его строения.
3. Определить величину и направление угловой скорости звена АВ.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

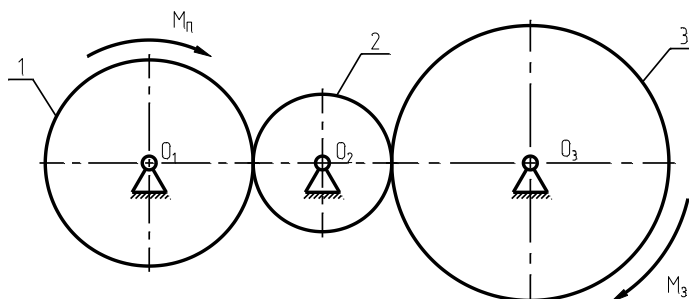
(рекомендуемое)

БИЛЕТ №1 (динамический анализ механизмов)

1. Определить силу инерции $P_{и2}$ и момент сил инерции $M_{и2}$ звена 2 кривошипно – ползунного механизма и приложить их к звену.



2. Записать уравнение движения машины для времени установившегося движения.
3. Для рядного редуктора найти приведенный к валу O_1 колеса 1 момент M_{Π} , если к колесу 3 приложен момент $M_3 = 4$ Н.М, а числа зубьев колес $Z_1 = 30$, $Z_2 = 20$ и $Z_3 = 60$.

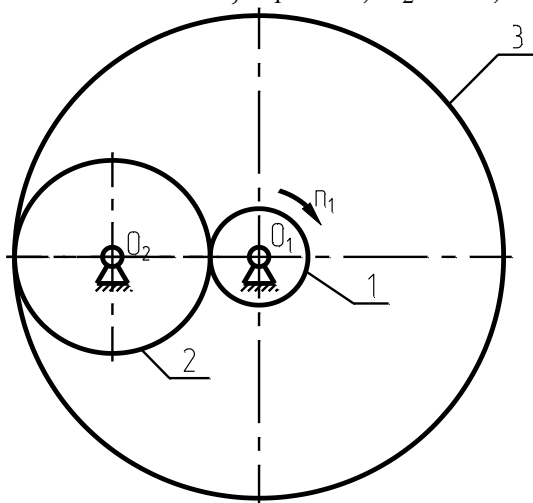


ПРИЛОЖЕНИЕ В

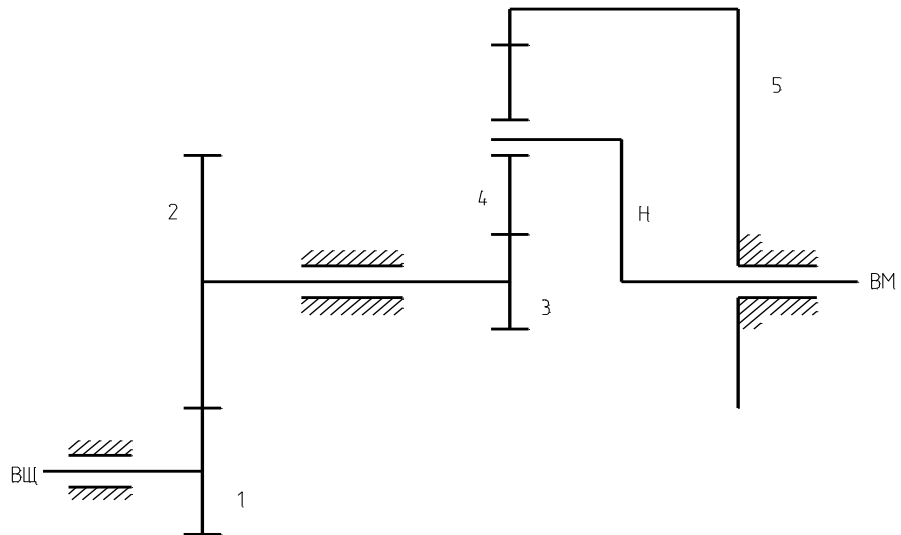
(рекомендуемое)

БИЛЕТ №1 (синтез зубчатых механизмов)

1. Определить геометрические размеры нормального зубчатого колеса, если модуль $m = 5$ мм, а число зубьев $Z = 20$.
2. Определить частоту вращения n_3 колеса 3 зубчатого механизма, если $n = 150$ об/мин, $Z_1 = 15$, $Z_2 = 30$, $Z_3 = 75$.



3. Найти общее передаточное отношение редуктора по следующим данным: $Z_1 = 20$, $Z_2 = 40$, $Z_3 = 15$, $Z_4 = 30$.



ПРИЛОЖЕНИЕ Г

(рекомендуемое)

БИЛЕТ №1 (синтез кулачковых механизмов)

1. Что является задачей синтеза кулачкового механизма?
2. Изобразить центральный кулачковый механизм и определить его степень подвижности .
3. Для центрального кулачкового механизма указать угол давления и пояснить его влияние на работу механизма.