

**УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ «МОЗЫРСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ И.П. ШАМЯКИНА»**

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе
УО МГПУ имени И.П. Шамякина

_____ И.М. Масло

« ____ » _____ 2009 г.

Регистрационный № УД – ____ /баз

«ТЕОРИЯ МЕХАНИЗМОВ И МАШИН»

Учебная программа для специальностей

1-08 01 01-01 «Профессиональное обучение (машиностроение)»,

1-08 01 01-06 «Профессиональное обучение (агроинженерия)»

Мозырь 2009 г

СОСТАВИТЕЛИ:

Колдаева С.Н., к.т.н., доцент кафедры ОМ и МПМД УО «МГПУ имени И.П. Шамякина»;

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Сафанков Е.И., доцент кафедры ОС и МПСД, кандидат технических наук;
Бочкарев Д.И., к.т.н., доцент, декан строительного факультета УО «БелГУТ»

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ В КАЧЕСТВЕ БАЗОВОЙ:

кафедрой ОМ и МПМД УО МГПУ имени И.П. Шамякина
(протокол № 2 от 17.09.2009г.);

научно-методическим
советом инженерно-педагогического факультета
(протокол № 2 от 16.10.2009г.)

научно-методическим советом
УО«Мозырский государственный педагогический университет
имени И.П. Шамякина»
(протокол № _____ от _____ 2009 г.)

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

ТЕОРИЯ МЕХАНИЗМОВ И МАШИН

Целью преподавания дисциплины “Теория механизмов и машин” является: изучение основных видов механизмов и их строения; освоение методов кинематического, кинетостатического и динамического исследования механизмов и машин, решение вопросов синтеза для простейших механизмов; изучение методов регулирования периодических и непериодических колебаний машин и механизмов; усвоение вопросов по уравниванию сил инерции в механизмах; приобретение навыков в экспериментальном исследовании механизмов и машин, в решении вопросов повышения их работоспособности.

В результате изучения дисциплины в объеме данной программы, студент должен:

знать:

основные теоретические положения строения, кинематики, динамики и управления системами машин, отдельными машинами и механизмами, их составными частями с учетом преобразования и передачи энергии, материалов и информации;

принципы проектирования основных видов механизмов;

уметь:

составлять расчетные схемы (модели) машин и механизмов, пригодные для решения технических задач, возникающих на различных этапах конструирования машин, выполнения кинематических и динамических расчетов;

применять результаты расчетов для получения оптимальных характеристик механизмов и машин с точки зрения их энергоемкости и энергопотребления;

разрабатывать алгоритмы программ расчета параметров на ЭВМ;
выполнять конкретные расчеты;

быть ознакомлен:

с основными направлениями в совершенствовании методов исследования и проектирования механизмов и машин;

с экспериментальными исследованиями;

с направлениями и перспективами в развитии машиностроения.

Структура курса, его взаимосвязь с другими курсами

Дисциплина “Теория механизмов и машин” состоит из лекционного курса, практических и лабораторных занятий.

Теория механизмов и машин (ТММ) является фундаментальной дисциплиной в системе подготовки инженеров-педагогов по специальности машиностроение. ТММ является основной для изучения таких дисциплин, как “Детали машин”, “Автомобили”, “Технология машиностроения”, “Станки и инструменты” и ряд других специальных дисциплин.

Практические и лабораторные занятия имеют целью приобретение знаний и умений по вопросам анализа и синтеза механизмов; разработки общих методов исследования структуры, геометрии, кинематики и динамики типовых механизмов и их систем.

В своем изложении “Теория механизмов и машин” базируется на высшей математике, физике, теоретической механике и сопротивлении материалов (определение реакций в опорах).

На изучение дисциплины «Теория механизмов и машин» для специальности «Профессиональное обучение (машиностроение)» на 2 курсе отводится всего часов по дисциплине 139, из них аудиторных 82 часа, в т. ч. 50 часов – лекционные занятия, 16 часов – лабораторный практикум, 16 часов – практический практикум, сдача экзамена, курсовой проект.

На изучение дисциплины «Теория механизмов и машин» для специальности «Профессиональное обучение (агроинженерия)» на 2 курсе отводится всего часов по дисциплине 164, из них аудиторных 84 часа, в т. ч. 52 часа – лекционные занятия, 16 часов – лабораторный практикум, 16 часов – практический практикум, сдача экзамена, курсовой проект.

СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Введение. Структура и классификация плоских механизмов.

Тема 1.1. Механизмы. Основные понятия и определения.

Введение: Содержание и задачи курса теории механизмов и машин. Связь курса с техническими дисциплинами, трудовым и политехническим обучением. Краткий исторический очерк развития теории механизмов и машин. Основные понятия: машина и механизм. Классификация машин. Кинематические пары, их классификация. Кинематические цепи.

Тема 1.2. Структура и классификация механизмов

Степень подвижности кинематической цепи. Механизм как частный случай кинематической цепи. Степень подвижности механизма. Замена высших пар в плоском механизме цепями с низшими кинематическими парами.

Тема 1.3. Группы Ассура. Структурный анализ плоских механизмов.

Группы Ассура и их классификация. Последовательность образования плоского механизма по Ассуру. Классификация плоских механизмов. Структурный анализ плоских механизмов. Понятие о пассивных связях и лишней степени свободы. Классификация механизмов.

Раздел 2. Кинематический анализ и синтез рычажных механизмов

Тема 2.1. Кинематический анализ механизмов. Задачи и методы.

Метод планов для механизмов, имеющих группы II класса 1 вида.

Задачи и методы кинематического анализа механизмов. Определение положения звеньев и траекторий, описываемых точками звеньев механизма. Метод шаблонов. Метод засечек. Построение планов скоростей и ускорений для механизмов, имеющих группу II класса 1 вида.

Тема 2.2. Метод планов для механизмов, имеющих группы II класса 2 и 3 видов.

Кинематический анализ механизмов методом планов скоростей и ускорений. Построение планов скоростей и ускорений для механизмов, имеющих группы II класса 2 и 3 видов.

Тема 2.3. Кинематический анализ механизмов методом диаграмм.

Метод кинематических диаграмм. Понятие о графическом дифференцировании и графическом интегрировании. Метод касательных. Метод хорд.

Основы аналитического метода кинематического анализа механизмов.

Тема 2.4. Элементы синтеза плоских механизмов.

Задачи синтеза плоских механизмов. Примеры синтеза простейших типов четырехзвенных механизмов по заданным условиям.

Раздел 3. Основные виды механизмов

Тема 3.1. Кулачковые механизмы. Общие сведения. Классификация.

Кулачковые механизмы. Основные характеристики и классификация кулачковых механизмов. Анализ различных законов движения толкателя.

Тема 3.2. Анализ и синтез кулачковых механизмов.

Основы кинематического анализа кулачковых механизмов. Построение профиля кулачка для простейших случаев. Понятие об угле давления и угле передачи в кулачковых механизмах.

Тема 3.3. Зубчатые механизмы. Виды передач.

Зубчатые механизмы. Основные виды и их характеристика. Элементы зубчатого зацепления.

Тема 3.4. Кинематика зубчатых механизмов.

Кинематика зубчатых механизмов с неподвижными геометрическими осями. Ступенчатые, рядовые червячные передачи.

Тема 3.5. Эпициклические механизмы.

Эпициклические механизмы. Назначение и область применения, кинематика эпициклических механизмов.

Тема 3.6. Примеры сложных зубчатых механизмов и их кинематических анализ.

Понятие о волновых передачах. Винтовые механизмы. Универсальный шарнир, особенности его устройства и принцип работы. Механизмы с гибкими звеньями. Пневматические, гидравлические механизмы.

Раздел 4. Введение в динамику механизмов и машин

Тема 4.1. Основные задачи динамики. Основное уравнение движения машины и его анализ. Механический КПД машин и механизмов.

Основные задачи динамики. Силы, действующие на звенья механизма. Основное уравнение движения машины и его анализ. Механический коэффициент полезного действия машин и механизмов.

Раздел 5. Трение в механизмах.

Тема 5.1. Виды трения, законы трения. Трение в поступательных кинематических парах.

Виды трения, законы трения. Трение в поступательных кинематических парах.

Тема 5.2. Трение в клиньях и винтовых парах.

Трение в клиньях и винтовых парах.

Тема 5.3. Трение во вращательных парах. Трение верчения.

Основные понятия и определения. Трение во вращательных парах. Трение верчения.

Тема 5.4. Трение качения. Сопротивление при перемещении тел на катках и колесах.

Трение качения. Сопротивление при перемещении тел на катках и колесах.

Раздел 6. Силовой расчет механизмов

Тема 6.1. Задачи силового расчета механизмов. Условие статической определимости кинематической цепи.

Задачи силового расчета механизмов. Силы инерции звеньев. Условие статической определимости кинематической цепи.

Тема 6.2. Силовой расчет механизмов групп II класса.

Силовой расчет механизмов групп II класса.

Раздел 7. Движение машины под действием заданных сил.

Тема 7.1. Постановка задачи. Приведенные силы, моменты. Теорема Н. Е. Жуковского.

Постановка задачи. Приведенные силы, моменты. Теорема Н.Е. Жуковского.

Тема 7.2. Приведенная масса и приведенный момент инерции. Новая форма уравнения движения.

Приведенная масса и приведенный момент инерции. Новая форма основного уравнения движения машины. Приведенный момент инерции для рычажных механизмов. Приведенный момент инерции для зубчатых механизмов.

Тема 7.3. Исследование движения машины.

Графоаналитический метод исследования движения машины. Исследование движения с помощью уравнения кинетической энергии.

Тема 7.4. Регулирование движения машины.

Основные сведения по регулированию хода машины. Регулирование периодических колебаний.

Тема 7.5. Регулирование движения машины (продолжение).

Регулирование непериодических колебаний.

Раздел 8. Уравновешивание масс.

Тема 8.1. Общие сведения об уравновешивании масс. Статическое уравновешивание. Статическая и динамическая балансировка.

Общие сведения. Статическое уравновешивание вращающихся масс, лежащих в одной плоскости. Уравновешивание масс, вращающихся в параллельных плоскостях. Статическая балансировка. Динамическая балансировка (машина Шитикова).

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Для специальности «Профессиональное обучение (машиностроение)»

№ п/п	Раздел, тема	Кол-во лекционных часов	Кол-во практических часов	Кол-во лабораторных часов
1	2	3	4	5
1	Введение. Структура и классификация плоских механизмов.	6	2	2
1.1	Механизмы. Основные понятия и определения.	2		
1.2	Структура и классификация механизмов.	2		
1.3	Группы Ассура. Структурный анализ плоских механизмов.	2		
1.3.1	Работа 1. Структурный анализ механизмов.		2	
1.3.2	Работа 1. Структурный анализ механизмов.			2
2	Кинематический ана- лиз и синтез рычажных механизмов.	8	2	4
2.1	Кинематический анализ механизмов. Задачи и методы. Метод планов для механизмов, имеющих группы II класса 1 вида.	2		
2.2	Метод планов для механизмов, имеющих группы II класса 2 и 3 видов.	2		
2.2.1	Работа 2. Кинематический анализ механизмов.		2	
2.2.2	Работа 2. Кинематическое исследование механизмов методом планов			2
2.3	Кинематический анализ механизмов методом диаграмм.	2		

1	2	3	4	5
2.3.1	Работа 3. Кинематический анализ механизмов методом диаграмм.			2
2.4	Элементы синтеза плоских механизмов.	2		
3	Основные виды механизмов.	12	4	2
3.1	Кулачковые механизмы. Общие сведения. Классификация.	2		
3.2	Анализ и синтез кулачковых механизмов.	2		
3.3	Зубчатые механизмы. Виды передач.	2		
3.3.1	Работа 4. Кинематический анализ зубчатых механизмов.			2
3.4	Кинематика зубчатых механизмов.	2		
3.4.1	Работа 3. Кинематика зубчатых механизмов с неподвижными осями.		2	
3.5	Эпициклические механизмы.	2		
3.5.1	Работа 4. Кинематика эпициклических механизмов.		2	
3.6	Примеры сложных зубчатых механизмов и их кинематических анализ.	2		
4.	Введение в динамику механизмов и машин.	2	-	-
4.1	Основные задачи динамики. Основное уравнение движения машины и его анализ. Механический КПД машин и механизмов.	2		
5.	Трение в механизмах.	8	4	4
5.1	Виды трения, законы трения. Трение в поступательных кинематических парах.	2		

1	2	3	4	5
5.1.1	Работа 5. Трение в поступательных парах.		2	
5.1.2	Работа 5. Определение коэффициента трения скольжения на наклонной плоскости.			2
5.2	Трение в клиньях и винтовых парах.	2		
5.2.1	Работа 6. Определение коэффициента полезного действия винтовой пары.			2
5.3	Трение во вращательных парах. Трение верчения.	2		
5.4	Трение качения. Сопротивление при перемещении тел на катках и колесах.	2		
5.4.1	Работа 6. Трение во вращательных парах. Трение качения.		2	
6.	Силовой расчет механизмов.	2	2	-
6.1	Задачи силового расчета механизмов. Условие статической определимости кинематической цепи.	2		
6.2.1	Работа 7. Силовой расчет механизмов		2	
7.	Движение машины под действием заданных сил.	10	2	-
7.1	Постановка задачи. Приведенные силы, моменты. Теорема Н. Е. Жуковского.	2		
7.2	Приведенная масса и приведенный момент инерции. Новая форма уравнения движения.	2		
7.3	Исследование движения машины.	2		

1	2	3	4	5
7.4	Регулирование движения машины.	2		
7.5	Регулирование движения машины (продолжение).	2		
7.5.1	Работа 8. Регулирование движения машины.		2	
8.	Уравновешивание масс.	2	-	4
8.1	Общие сведения об уравновешивании масс. Статическое уравновешивание. Статическая и динамическая балансировка.	2		
8.1.1	Работа 7. Уравновешивание вращающихся звеньев с известным расположением неуравновешенных масс.			2
8.1.2	Работа 8. Уравновешивание вращающихся звеньев с неизвестным расположением неуравновешенных масс.			2
	ВСЕГО	50	16	16

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Для специальности «Профессиональное обучение (агроинженерия)»

№ п/п	Раздел, тема	Кол-во лекционных часов	Кол-во практических часов	Кол-во лабораторных часов
1	2	3	4	5
1	Введение. Структура и классификация плоских механизмов	6	2	2
1.1	Механизмы. Основные понятия и определения.	2		
1.2	Структура и классификация механизмов.	2		
1.3	Группы Ассура. Структурный анализ плоских механизмов.	2		
1.3.1	Работа 1. Структурный анализ механизмов.		2	
1.3.2	Работа 1. Структурный анализ механизмов.			2
2	Кинематический анализ и синтез рычажных механизмов.	8	2	4
2.1	Кинематический анализ механизмов. Задачи и методы. Метод планов для механизмов, имеющих группы II класса 1 вида.	2		
2.2	Метод планов для механизмов, имеющих группы II класса 2 и 3 видов.	2		
2.2.1	Работа 2. Кинематический анализ механизмов.		2	
2.2.2	Работа 2. Кинематическое исследование механизмов методом планов			2
2.3	Кинематический анализ механизмов методом диаграмм.	2		

1	2	3	4	5
2.3.1	Работа 3. Кинематический анализ механизмов методом диаграмм.			2
2.4	Элементы синтеза плоских механизмов.	2		
3	Основные виды механизмов	12	4	2
3.1	Кулачковые механизмы. Общие сведения. Классификация.	2		
3.2	Анализ и синтез кулачковых механизмов.	2		
3.3	Зубчатые механизмы. Виды передач.	2		
3.3.1	Работа 4. Кинематический анализ зубчатых механизмов.			2
3.4	Кинематика зубчатых механизмов.	2		
3.4.1	Работа 3. Кинематика зубчатых механизмов с неподвижными осями.		2	
3.5	Эпициклические механизмы.	2		
3.5.1	Работа 4. Кинематика эпициклических механизмов.		2	
3.6	Примеры сложных зубчатых механизмов и их кинематических анализ.	2		
4.	Введение в динамику механизмов и машин.	2	-	-
4.1	Основные задачи динамики. Основное уравнение движения машины и его анализ. Механический КПД машин и механизмов.	2		
5.	Трение в механизмах.	8	4	4
5.1	Виды трения, законы трения. Трение в поступательных кинематических парах.	2		
1	2	3	4	5

5.1.1	Работа 5. Трение в поступательных парах.		2	
5.1.2	Работа 5. Определение коэффициента трения скольжения на наклонной плоскости.			2
5.2	Трение в клиньях и винтовых парах.	2		
5.2.1	Работа 6. Определение коэффициента полезного действия винтовой пары.			2
5.3	Трение во вращательных парах. Трение верчения.	2		
5.4	Трение качения. Сопротивление при перемещении тел на катках и колесах.	2		
5.4.1	Работа 6. Трение во вращательных парах. Трение качения.		2	
6.	Силовой расчет механизмов.	4	2	-
6.1	Задачи силового расчета механизмов. Условие статической определимости кинематической цепи.	2		
6.2	Силовой расчет механизмов групп II класса.	2		
6.2.1	Работа 7. Силовой расчет механизмов		2	
7.	Движение машины под действием заданных сил.	10	2	-
7.1	Постановка задачи. Приведенные силы, моменты. Теорема Н. Е. Жуковского.	2		
7.2	Приведенная масса и приведенный момент инерции. Новая форма уравнения движения.	2		
7.3	Исследование движения машины.	2		
7.4	Регулирование движения машины.	2		
1	2	3	4	5
7.5	Регулирование движения	2		

	машины (продолжение).			
7.5.1	Работа 8. Регулирование движения машины.		2	
8.	Уравновешивание масс.	2	-	4
8.1	Общие сведения об уравновешивании масс. Статическое уравновешивание. Статическая и динамическая балансировка.	2		
8.1.1	Работа 7. Уравновешивание вращающихся звеньев с известным расположением неуравновешенных масс.			2
8.1.2	Работа 8. Уравновешивание вращающихся звеньев с неизвестным расположением неуравновешенных масс.			2
	ВСЕГО	52	16	16

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

ПЕРЕЧЕНЬ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

- 1.3.2. Работа 1.** Структурный анализ механизмов;
- 2.2.2. Работа 2.** Кинематическое исследование механизмов методом планов;
- 2.3.1. Работа 3.** Кинематический анализ механизмов методом диаграмм;
- 3.3.1. Работа 4.** Кинематический анализ зубчатых механизмов;
- 5.1.2. Работа 5.** Определение коэффициента трения скольжения на наклонной плоскости;
- 5.2.1. Работа 6.** Определение коэффициента полезного действия винтовой пары;
- 8.1.1. Работа 7.** Уравновешивание вращающихся звеньев с известным расположением неуравновешенных масс;
- 8.1.2. Работа 8.** Уравновешивание вращающихся звеньев с неизвестным расположением неуравновешенных масс.

ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

- 1.3.1. Работа 1.** Структурный анализ механизмов;
- 2.2.1. Работа 2.** Кинематический анализ механизмов;
- 3.4.1. Работа 3.** Кинематика зубчатых механизмов с неподвижными осями;
- 3.5.1. Работа 4.** Кинематика эпициклических механизмов;
- 5.1.1. Работа 5.** Трение в поступательных парах;
- 5.4.1. Работа 6.** Трение во вращательных парах. Трение качения;
- 6.2.1. Работа 7.** Силовой расчет механизмов;
- 7.5.1. Работа 8.** Регулирование движения машины.

ЛИТЕРАТУРА

Основная

1. Артоболевский И.И. Теория механизмов и машин. М.: Наука. 1988. – 640 с.
2. Баранов Г.Г. Курс теории механизмов и машин. – М., 1984.
3. В.А. Юдин, Г.А. Барсов, Ю.Н. Чупин. Сборник задач по теории механизмов и машин / Под ред. Л.В. Петрокаса. – М.: Высш. шк. 1982.
4. Постников В.А. Методические указания по выполнению курсовой работы по теории механизмов и машин – Мозырь, 1996. –30 с.
5. Машков А.А. Теория механизмов и машин – Мн.: Высш. шк., 1971. – 471 с.
6. Постников В.А. Курс лекций по теории машин и механизмов: /Пособие. – Мозырь. МозГПИ, 2001. – 156 с.
7. Постников В.А. Лабораторный практикум по теории механизмов и машин – Мозырь, 1998. – 82 с.

Дополнительная

1. Крайнев А.Ф. Словарь-справочник по механизмам. М.: Машиностроение, 2001.
 2. Левитский Н.И. Теория механизмов и машин. М.: Наука. 1990.
- Юдин В.А. Петрокас Л.В. Теория механизмов и машин – М.: Высш. шк., 1981. – 527 с.

**ВОПРОСЫ
К ЭКЗАМЕНУ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«ТЕОРИЯ МЕХАНИЗМОВ И МАШИН»**

1. Механизмы. Основные понятия и определения
 2. Классификация кинематических пар
 3. Классификация кинематических цепей.
 4. Степень подвижности и структурная формула кинематической цепи.
- Уравнение Сомова – Малышева.
5. Структурная формула плоских механизмов. Формула Чебышева.
 6. Замена высших пар низшими. Примеры.
 7. Группы Асура: определение, свойства.
 8. Определение класса и порядка группы.
 9. Структурный анализ механизмов.
 10. Пассивные связи и лишние степени свободы.
 11. Определение положения звеньев и траекторий, описываемых точками звеньев механизма.
 12. Кинематический анализ механизмов методом планов.
 13. Построение плана скоростей для механизмов, имеющих группу II класса 1 вида. Теорема подобия скоростей.
 14. **Ошибка! Ошибка связи.** Построение плана скоростей для механизмов, имеющих группу 2 класса 2 вида
 15. Построение плана ускорений для механизмов, имеющих группу 2 класса 2 вида
 16. Кинематический анализ механизмов методом диаграмм. Метод хорд.
 17. Кинематический анализ механизмов методом диаграмм. Графическое интегрирование.
 18. Аналитический метод определения скоростей и ускорений
 19. Синтез четырехзвенного механизма по трем положениям шатуна
 20. Условия существования кривошипа шарнирного четырехзвенника.
- Теорема Грасгофа.
21. Типы кулачковых механизмов
 22. Структура и основные параметры кулачкового механизма.
 23. Кинематический анализ кулачковых механизмов.
 24. Синтез кулачковых механизмов
 25. Построение профиля кулачка
 26. Угол давления и угол передачи
 27. Зубчатые механизмы. Виды передач
 28. Геометрические параметры цилиндрических колес
 29. Пространственные зубчатые механизмы
 30. Передаточное число, передаточное отношение
 31. Кинематика ступенчатой передачи
 32. Кинематика рядовой передачи
 33. Червячная передача. Кинематика.
 34. Эпициклические механизмы. Кинематика.
 35. Дифференциальные механизмы. Кинематика.
 36. Планетарные механизмы. Кинематика.

37. Волновые зубчатые передачи. Кинематика.
38. Механизмы мальтийских крестов
39. Силы, действующие на звенья механизма
40. Уравнение движения механизма машины
41. Периоды движения механизма машины и их характеристики
42. Механический коэффициент полезного действия. Значение КПД для последовательного соединения механизмов.
43. Механический коэффициент полезного действия. Значение КПД для параллельного соединения механизмов.
44. Механический коэффициент полезного действия. Значение КПД для смешанного соединения механизмов.
45. Виды трения, законы трения
46. Трение на горизонтальной плоскости. Движущая сила направлена горизонтально.
47. Трение на горизонтальной плоскости. Движущая сила направлена под углом к горизонту.
48. Трение на наклонной плоскости. КПД наклонной плоскости.
49. Трение в клиньях. Приведенный коэффициент трения.
50. Трение в винтовой паре с прямоугольной резьбой. Приведенный коэффициент трения.
51. Трение в винтовой паре с остроугольной резьбой. Приведенный коэффициент трения.
52. Трение во вращательной паре при наличии значительного радиального зазора.
53. Трение во вращательной паре в приближении равенства износов.
54. Трение во вращательной паре в приближении равенства нормальных давлений.
55. Трение качения.
56. Передвижение груза по каткам.
57. Передвижение груза на колесах.
58. Задачи и методы силового расчета. Принцип Даламбера.
59. Силы инерции звеньев.
60. Силовой расчет механизмов, имеющих группы 2 класса.
61. Силовой расчет ведущего звена
62. Движение машины под действием заданных сил – понятие приведенной силы (момента сил), точки приведения, звена приведения.
63. Приведенная сила – определение, свойства.
64. Теорема Жуковского.
65. Приведенная масса и приведенный момент инерции.
66. Дифференциальная форма уравнения движения – вывод.
67. Исследование движения машины с помощью уравнения кинетической энергии - методика.
68. График энергомасс - построение.
69. Коэффициент неравномерности хода машины
70. Регулирование периодических колебаний угловой скорости
71. Регулирование непериодических колебаний угловой скорости
72. Статическое уравновешивание одной вращающейся массы

73. Статическая балансировка

74. Уравновешивание масс, вращающихся в параллельных плоскостях

75. Динамическая балансировка

ОБРАЗЕЦ ЗАДАНИЯ ПО КУРСОВОЙ РАБОТЕ

УО «Мозырский государственный педагогический университет им. И.П. Шамякина»
Инженерно-педагогический факультет
Кафедра основ машиностроения и методики преподавания машиностроительных дисциплин

УТВЕРЖДАЮ

Зав. _____

кафедрой

« _____ » _____
2012 г.

ЗАДАНИЕ №3 по курсовой работе

(ФИО студента)

Дисциплина «Теория механизмов и машин»

Тема проекта: «Механизм вытяжного насоса»

Цель работы: формирование у будущего педагога-инженера знаний, умений и навыков в области структурного, кинематического и динамического анализа механизмов, а также применение полученных знаний в современном производстве

Содержание пояснительной записки (оформляется в соответствии с принятым стандартом):

1. Структурный анализ механизма;
2. Кинематический анализ механизма методом планов;
3. Кинематический анализ механизма методом диаграмм;
4. Список использованной литературы

Состав, предоставляемых к защите документов:

1. Пояснительная записка
2. Графическая часть (выполняется на формате А1):

1 лист: кинематический анализ механизма – построение планов положений механизма, построение планов скоростей для 12 положений механизма, построение планов ускорений для трех положений механизма, кинематические диаграммы перемещений, скоростей и ускорений.

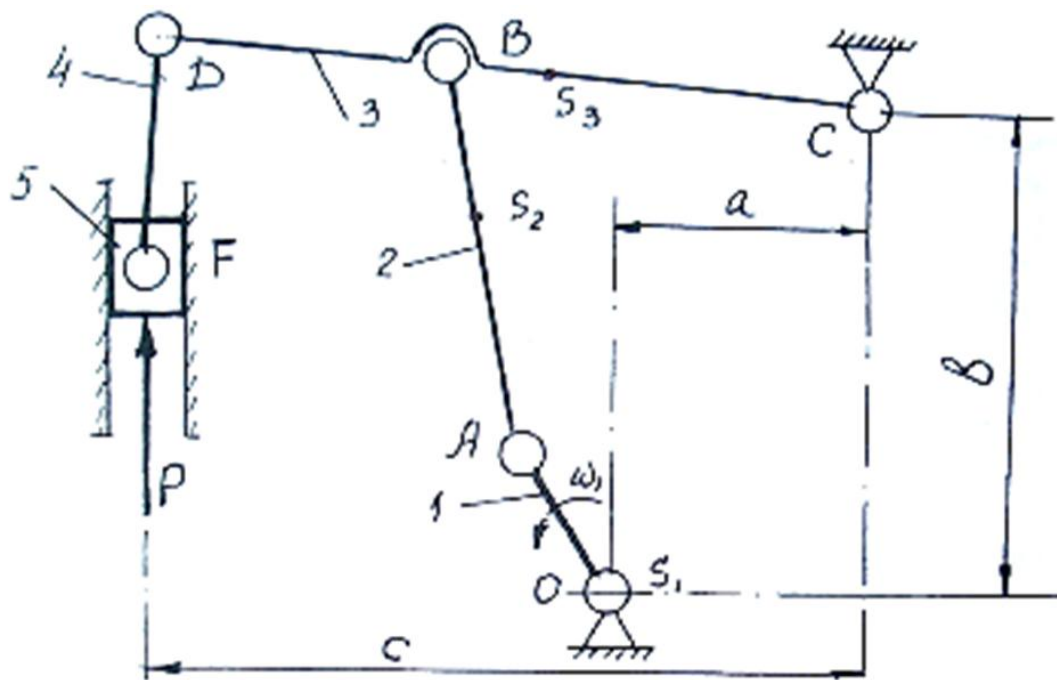
Календарный график работы над проектом на весь период

Наименование этапов проекта	Срок выполнения этапов проекта
Структурный анализ механизма	28.03.2012г.
Кинематический анализ механизма методом планов	11.04.2012г.
Кинематический анализ механизма методом диаграмм	18.04.2012г.
Выполнение графической части	20.05.2012г.

Исходные данные

Вариант	l_{AB}	l_{CD}	l_{OA}	l_{BC}	l_{DF}	a	b	c	n_1
1	0,32	0,42	0,10	0,30	0,11	0,16	0,29	0,41	50
2	0,38	0,37	0,09	0,26	0,09	0,13	0,37	0,35	45
3	0,29	0,38	0,09	0,27	0,10	0,14	0,26	0,37	40
4	0,26	0,34	0,08	0,24	0,09	0,13	0,23	0,33	60
5	0,23	0,30	0,07	0,21	0,08	0,11	0,20	0,29	70
6	0,30	0,47	0,11	0,33	0,12	0,17	0,32	0,49	80

Кинематическая схема механизма



Примечания: 1. Центры тяжести звеньев 2 и 3 принять в середине их длин;

2. Частота вращения электродвигателя $n_{\text{дв}} = 960$ об/мин;

3. Момент инерции двигателя $J_{\text{дв}} = 0,1 \text{ кг} \cdot \text{м}^2$.

Дата предоставления курсового проекта к защите « 25 » 05 2012 г.

Дата выдачи задания « » _____ 2012 г.

Задание принял к исполнению

Руководитель проекта

(подпись студента)

Колдаева С. Н.

КРИТЕРИИ ОЦЕНОК РЕЗУЛЬТАТОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ

Для курсовой работы по дисциплине «Теория механизмов и машин» критерии оценок по десятибалльной шкале ранжированы следующим образом:

10 баллов — (ПРЕВОСХОДНО):

систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы, а также по основным вопросам, выходящим за ее пределы;

точное использование научной терминологии, (в том числе на иностранном языке), лингвистически и стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы при оформлении пояснительной записки;

полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;

выраженная способность самостоятельно и творчески анализировать сложные по конструктивному исполнению механизмы и рассчитывать все их необходимые параметры;

выраженная способность самостоятельно решать задачи геометрического, кинематического и динамического синтеза механизмов;

умение самостоятельно анализировать кинематические схемы механизмов и классифицировать структурные элементы в их составе;

знание основных направлений в совершенствовании методов исследования и проектирования механизмов и машин;

знание физических процессов, сопутствующих работе механизмов, с учетом сопротивления воздействию эксплуатационных факторов, кинематических и динамических процессов, происходящих в механических передачах;

устойчивые навыки самостоятельного проведения структурного, кинематического и динамического анализа механизмов;

творческий подход, высокий уровень культуры исполнения заданий, выполнение графической части работы в соответствии с требованиями инженерной графики с применением приемов компьютерного моделирования в графических редакторах КОМПАС или AutoCAD.

9 баллов — (ОТЛИЧНО):

систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы;

точное использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы при оформлении пояснительной записки;

полное усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;

способность самостоятельно и творчески анализировать сложные по конструктивному исполнению механизмы и рассчитывать все их необходимые параметры;

умение самостоятельно анализировать кинематические схемы механизмов и классифицировать структурные элементы в их составе;

способность самостоятельно решать задачи геометрического, кинематического и динамического синтеза механизмов;

умение самостоятельно проводить структурный, кинематический и динамический анализ механизмов;

знание физических процессов, сопутствующих работе механизмов, с учетом сопротивления воздействию эксплуатационных факторов,

знание кинематических и динамических процессов, происходящих в механических передачах.

выполнение графической части работы в соответствии с требованиями инженерной графики с применением приемов компьютерного моделирования в графических редакторах КОМПАС или AutoCAD.

8 баллов — (ПОЧТИ ОТЛИЧНО):

систематизированные, глубокие и полные знания по всем поставленным вопросам в объеме учебной программы;

использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы при оформлении пояснительной записки, умение делать обоснованные выводы;

усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;

умение ориентироваться в конструкциях механизмов и их составных частей, а также давать им сравнительную оценку;

умение самостоятельно анализировать кинематические схемы механизмов и классифицировать структурные элементы в их составе;

способность самостоятельно решать задачи геометрического, кинематического и динамического синтеза механизмов;

умение самостоятельно проводить структурный, кинематический и динамический анализ механизмов;

знание кинематических и динамических процессов, происходящих в механических передачах.

выполнение графической части работы в соответствии с требованиями инженерной графики.

7 баллов — (ОЧЕНЬ ХОРОШО):

систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы;

использование научной терминологии, логически правильное изложение ответа на вопросы при оформлении пояснительной записки, умение делать обоснованные выводы;

усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;

умение ориентироваться в конструкциях механизмов и их составных частей, а также давать им сравнительную оценку;

способность самостоятельно решать задачи геометрического, кинематического и динамического синтеза механизмов;

умение самостоятельно проводить структурный, кинематический и динамический анализ механизмов;

знание основных кинематических и динамических процессов, происходящих в механических передачах;

выполнение графической части работы в соответствии с требованиями инженерной графики.

6 баллов — (ХОРОШО):

достаточно полные и систематизированные знания в объеме учебной программы;

использование необходимой научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы при оформлении пояснительной записки, умение делать обоснованные выводы;

усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;

умение ориентироваться в кинематических схемах механизмов, выделять и классифицировать структурные элементы;

способность самостоятельно проводить структурный, кинематический и динамический анализ механизмов;

выполнение графической части работы в соответствии с требованиями инженерной графики.

5 баллов — (ПОЧТИ ХОРОШО):

достаточные знания в объеме учебной программы;

использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы при оформлении пояснительной записки, умение делать выводы;

способность самостоятельно проводить структурный, кинематический и динамический анализ механизмов;

знание видов, конструкций и способов классификации механизмов различных классов;

усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;

выполнение графической части работы в соответствии с требованиями инженерной графики.

4 балла — (УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО), ЗАЧТЕНО:

достаточный объем знаний по дисциплине;

усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;

использование научной терминологии, логическое изложение ответа на вопросы при оформлении пояснительной записки, умение делать выводы без существенных ошибок;

знание основных видов механизмов;

способность под руководством преподавателя проводить структурный, кинематический и динамический анализ механизмов;

выполнение элементов проектирования под руководством преподавателя, допустимый уровень культуры исполнения заданий.

3 балла — (НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО), НЕЗАЧТЕНО:

недостаточно полный объем знаний по дисциплине;

знание части основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;

использование научной терминологии, существенные лингвистические и логические ошибки при оформлении пояснительной записки;

неумение ориентироваться в конструкциях механизмов и их составных элементах.

неспособность или нежелание к выполнению элементов проектирования под руководством преподавателя, низкий уровень культуры исполнения заданий.

2 балла — (НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО):

фрагментарные знания в рамках дисциплины;

знания отдельных литературных источников, рекомендованных учебной программой дисциплины;

неумение использовать научную терминологию дисциплины, наличие грубых стилистических и логических ошибок при оформлении пояснительной записки;

неспособность или нежелание к выполнению элементов проектирования под руководством преподавателя, низкий уровень культуры исполнения заданий.

1 балл — (НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО):

отсутствие знаний и компетенций в рамках дисциплины или отказ от ответа.