



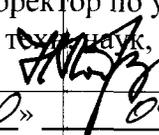
Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования

**Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет**  
Механико-технологический факультет  
Кафедра «Материалы, технологии и конструирование машин»

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной работе

д-р техн. наук, проф.

  
Н.В. Лобов

«30» / 04 2015 г.

**УНИФИЦИРОВАННЫЙ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ  
КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ  
«Теория механизмов и машин»  
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Основная образовательная программа подготовки специалистов и бакалавров по на-  
правлениям ВПО:

130400.65 «Горное дело»

131201.65 «Физические процессы горного или нефтегазового производства»

151000.62 «Технологические машины и оборудование»

**Квалификация (степень) выпускника: специалист / бакалавр**

**Специальное звание выпускника: горный инженер / бакалавр-инженер**

**Форма обучения: очная**

**Курс: 2 Семестр: 3 / 4**

**Трудоёмкость: - кредитов по рабочему учебному плану (РУП): 3 ЗЕ**

**- часов по рабочему учебному плану (РУП): 108 ч**

**Виды контроля:**

**Зачет: 3 / 4 семестр**

Пермь 2015

**Рабочая программа дисциплины «Теория механизмов и машин» («Прикладная механика», «Теоретическая и прикладная механика») разработана на основании:**

- федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования, утверждённых приказами Министерства образования и науки Российской Федерации:

- от «24» января 2011 г., № 89, по специальности 130400.65 «Горное дело»;

- от «24» декабря 2010 г., № 2050, по специальности 131201.65 «Физические процессы горного или нефтегазового производства»;

- от «09» ноября 2009 г., № 556, по направлению 151000.62 «Технологические машины и оборудование».

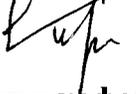
- компетентностных моделей выпускников по направлениям подготовки, утвержденных: «14» 06 2013 г;

- базовых учебных планов очной формы обучения по направлениям подготовки, утвержденных: 29 августа 2011 г.

Разработчик: канд. техн. наук, доц.

 А.В. Шафранов

Рецензент: канд. техн. наук, проф.

 А.Е. Кобитянский

**Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Материалы, технологии и конструирование машин» (МТиКМ) «12» 03 2015 г., протокол № 9.**

Заведующий кафедрой МТиКМ  
д-р техн. наук, проф.

 А.М. Ханов

**Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией механико-технологического факультета «27» 03 2015 г., протокол № 5.**

Председатель учебно-методической комиссии  
механико-технологического факультета  
канд. техн. наук, проф.

 А.И. Дегтярев

**Рабочая программа одобрена Учебно-методическим советом университета «22» 04 2015 г., протокол № 3.**

Председатель Учебно-методического  
совета университета  
д-р техн. наук, проф.

 Н.В. Лобов

**СОГЛАСОВАНО**

Начальник управления  
образовательных программ  
канд. техн. наук, доц.

 Д.С. Репецкий

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**1.1 Цель учебной дисциплины** – приобретение систематических знаний общих методов исследования и проектирования механизмов и машин, широко применяемых в различных областях техники, соответствующих современным требованиям эффективности, точности, надежности и экономичности.

В процессе изучения данной дисциплины студент формирует части следующих компетенций по направлениям подготовки ВПО:

### **1.2 Задачи дисциплины:**

- формирование знаний основных видов механизмов, принципов реализации различных видов движения с помощью механизмов, общих методов анализа и синтеза механизмов и машин; методов описания структуры и анализа кинематических и динамических параметров движения типовых механизмов;
- формирование умений оценки функциональных возможностей типовых механизмов, проведения структурного, кинематического и динамического ана-

- навыками оценки механизмов и машин по различным критериям работоспособности;

- навыками статического, кинематического и динамического анализа механизмов и машин;

- навыками решения практических задач синтеза механизмов и машин по заданным основным и дополнительным условиям с поиском их оптимальных параметров.

лиза и синтеза механизмов и машин с использованием стандартных прикладных программ;

- формирование навыков системного подхода к исследованию и синтезу машин и механизмов с поиском их оптимальных параметров по заданным условиям работы;

- формирование навыков использования ЕСКД и технической справочной литературы в расчетах основных параметров и характеристик механизмов как графическими, так и аналитическими методами при их анализе и синтезе с использованием средств автоматизированного проектирования.

### **1.3 Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты:**

- основные принципы реализации различных видов движения с помощью механизмов;

- структурные, кинематические и динамические схемы механизмов, машин и приборов;

- общие методы анализа и синтеза механизмов и машин;

- алгоритмы расчетов основных параметров и характеристик типовых механизмов.

### **1.4 Место учебной дисциплины в структуре профессиональной подготовки выпускников.**

Дисциплина «Теория механизмов и машин» относится к базовой части цикла профессиональных дисциплин и является обязательной при освоении ООП по направлениям подготовки.

В результате освоения дисциплины студент должен освоить части указанных в пункте 1.1 компетенций и продемонстрировать следующие результаты:

#### **знать:**

- основные положения теории механизмов и машин;

- проблемы создания машин различных типов, приводов, систем;

- принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности разрабатываемых и используемых основных видов механизмов, их функциональные возможности и области применения;

- структурообразование механизмов и машин, методы их синтеза, статического, кинематического и динамического исследования;

- основные законы движения машин под действием внешних сил с учетом сил трения и инерции.

#### **уметь:**

- выполнять оценку функциональных возможностей типовых механизмов, выбирать эффективные исполнительные механизмы;

- разрабатывать структурные, кинематические и динамические расчётные схемы механизмов и машин, составлять их математические модели;

- применять математические методы и вычислительную технику для решения практических задач анализа и синтеза механизмов и машин;

- выполнять работы в области научно-технической деятельности по расчету основных параметров и характеристик механизмов и машин и их синтезу с использованием средств автоматизированного проектирования.

#### **владеть:**

## 1.5 Содержание дисциплины

**Тема 1.** Основные понятия теории механизмов и машин

**Тема 2.** Основные виды механизмов

**Тема 3.** Подвижность механизмов

**Тема 4.** Структурный анализ и синтез механизмов

**Тема 5.** Аналитические методы кинематического анализа механизмов

**Тема 6.** Графоаналитический метод кинематического анализа механизмов (метод планов)

**Тема 7.** Графический метод кинематического исследования механизмов

**Тема 8.** Кинематическое исследование кулачковых механизмов

**Тема 9.** Кинематический анализ зубчатых механизмов

**Тема 10.** Синтез рычажных механизмов

**Тема 11.** Синтез кулачковых механизмов

**Тема 12.** Синтез передаточных механизмов.

**Тема 13.** Основные теоретические предпосылки силового анализа

**Тема 14.** Кинетостатический анализ плоских рычажных механизмов

**Тема 15.** Динамическая модель машинного агрегата.

**Тема 16.** Динамический анализ и синтез

**Тема 17.** Динамика приводов

**Тема 18.** Трение в механизмах

**Тема 19.** Уравновешивание механизмов и роторов

**Тема 20.** Виброактивность машин и виброзащита. Вибрационные машины.