



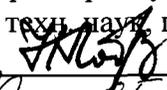
Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

Факультет прикладной математики и механики
Кафедра динамики и прочности машин

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе,
д-р техн. наук, проф.


Н. В. Лобов
«30» _____ 2014 г.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ
«Аналитическая динамика и теория колебаний»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основная образовательная программа подготовки бакалавров
Направление **151600.62 «Прикладная механика»**

Профиль подготовки бакалавра

03- Вычислительная механика и компьютерный
инжиниринг;
04- Динамика и прочность машин, приборов и
аппаратуры;
05- Компьютерная биомеханика

Квалификация (степень) выпускника:

бакалавр

Специальное звание выпускника:

бакалавр – инженер

Выпускающая кафедра:

Вычислительная математика и механика,
Динамика и прочность машин,
Теоретическая механика

Форма обучения:

очная

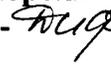
Курс: 3.

Семестр(ы): 6

Трудоёмкость:

- кредитов по рабочему учебному плану: 4 ЗЕ
- часов по рабочему учебному плану: 144 ч

Виды контроля:

Экзамен: -  Зачёт: - 6

Курсовой проект: -

Курсовая работа: -

Пермь
2014

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель учебной дисциплины – формирование у студентов фундаментальных знаний в области исследования динамического поведения механических систем с конечным числом степеней свободы и с распределенными параметрами в рамках линейных и нелинейных математических моделей.

В процессе изучения данной дисциплины студент формирует следующие компетенции:

– способность владеть основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОК-19);

– способность применять физико-математический аппарат, теоретические, расчетные и экспериментальные методы исследований, методы математического и компьютерного моделирования в процессе профессиональной деятельности (ПК-2).

1.2 Задачи дисциплины:

- изучение основных методов расчетов на динамику и устойчивость машин и конструкций;
- формирование способности проводить расчеты деталей машин и элементов конструкций на основе методов теории колебаний;
- формирование навыков расчетов аналитическими и численными методами теории колебаний деталей машин и элементов конструкций.

1.3 Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты:

- механические системы с конечным числом степеней свободы и с распределенными параметрами;
- аналитические и приближенные методы определения динамических характеристик механических систем.

1.4 Место дисциплины в структуре профессиональной подготовки выпускников.

Дисциплина Аналитическая динамика и теория колебаний относится к базовой части цикла профессиональных дисциплин и является обязательной при освоении ООП по направлению 151600.62 - Прикладная механика (по профилям: 03- Вычислительная механика и компьютерный инжиниринг; 04- Динамика и прочность машин, приборов и аппаратуры; 05- Компьютерная биомеханика).

После изучения дисциплины обучающийся должен освоить части указанных в пункте 1.1 компетенций и продемонстрировать следующие результаты:

• знать:

- основные уравнения аналитической динамики и теории колебаний;
- основные методы расчетов на динамику машин и конструкций;

• уметь:

- проводить расчеты деталей машин и элементов конструкций на основе методов теории колебаний;

– выполнять расчетные работы по анализу рациональных характеристик конкретных механических объектов с целью обеспечения безопасности режимов их эксплуатации;
– применять физико-математический аппарат, теоретические и расчетные методы теории колебаний к исследованию динамического поведения конструкций и их элементов;

• **владеть:**

– навыками применения основных методик по оценке устойчивости динамического поведения конструкций для защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;
– навыками построения математических моделей динамических систем;
– навыками расчетов аналитическими и численными методами теории колебаний деталей машин и элементов конструкций.

1.5 Содержание дисциплины

Тема 1. Применение вариационных принципов к решению прикладных задач.

Тема 2. Теория колебаний линейных систем. Свободные и вынужденные колебания линейных систем.

Тема 3. Колебания с учетом диссипации энергии. Основы теории виброизоляции.

Тема 4. Анализ причин возникновения параметрических колебаний. Анализ границ устойчивости при параметрических колебаниях.

Тема 5. Колебания двухмассовых систем. Колебания систем с конечным числом степеней свободы.

Тема 6. Колебания систем с конечным числом степеней свободы.

Тема 7. Приближенные методы определения собственных частот колебаний. Численные методы решения спектральных задач.

Тема 8. Аналитические и приближенные методы теории нелинейных колебаний. Устойчивость нелинейных колебаний. Введение в современную нелинейную динамику.

Тема 9. Свободные и вынужденные колебания стержней, стержневых систем, пластин и оболочек. Изгибные колебания систем с распределенными параметрами.

Тема 10. Изгибные колебания систем с распределенными параметрами.