

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Чирикова Лилия Ивановна

Должность: Директор филиала

Дата подписания: 19.04.2021 08:47:48

Уникальный программный ключ:

750e77999bb0674a451b714e579c2895506028146e918178f77e4e9m15

### Аннотация рабочей программы дисциплины

**Специальность:** 28.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей

**Специализация:** N 3 "Мосты"

**Форма обучения:** Заочная

**Дисциплина:** Б1.В.ДВ.02.02 Решение задач нелинейных колебаний.

**Цели освоения дисциплины:** привитие студентам навыков решения задач нелинейных колебаний аналитическими методами. Задачи дисциплины: ознакомление студентов с нелинейными механическими системами, движение которых описывается нелинейными дифференциальными уравнениями; ознакомление студентов с существующими аналитическими методами интегрирования нелинейных дифференциальных уравнений движения механических систем; закрепление полученных знаний с помощью выполнения студентами самостоятельной расчетно-графической работы, включающей исследование движения нелинейной механической системы с одной степенью свободы аналитическими методами.

**Формируемые компетенции:**

ПК-18: способностью выполнять статические и динамические расчеты транспортных сооружений с использованием современного математического обеспечения

**Планируемые результаты обучения:** в результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: о существующих нелинейных механических системах, о математических моделях, описывающих их движение и аналитических методах решения соответствующих нелинейных дифференциальных уравнений;

Уметь: составить дифференциальные уравнения движения нелинейной механической системы с одной степенью свободы, упростить его и привести к стандартной форме, проинтегрировать его одним из методов решения задач нелинейных колебаний, представить движение в фазовых координатах;

Владеть: методикой составления дифференциальных уравнений движения нелинейной механической системы с одной степенью свободы и правилами пользования известными аналитическими методами решения задач нелинейных колебаний.

**Содержание дисциплины:** линейные дифференциальные уравнения свободных прямолинейных колебаний материальной точки. u171 «Жесткая» и «мягкая» характеристики силы упругости.

Диффуравнения с «жесткой» и «мягкой» характеристиками силы упругости. Диффуравнения колебаний математического маятника. Кусочно-линейная характеристика силы упругости. Диффуравнения движения в автоколебательных системах. Метод поэтапного интегрирования для кусочно-линейных систем. Метод малого параметра. Понятие автономных нелинейных систем. Метод медленно меняющихся амплитуд (метод Ван-дер-Поля). Метод эквивалентной линеаризации (метод Крылова-Боголюбова).

Виды учебной работы: лекции (18 ч.), практические занятия (18 ч.), самостоятельная работа студента (36 ч.).

**Используемые образовательные технологии:** в образовательном процессе используются традиционные образовательные технологии.

**Формы текущего контроля успеваемости:** в качестве текущего контроля успеваемости предусмотрено выполнение заданий для самостоятельной работы с их последующим разбором на практических занятиях.

**Формы промежуточной аттестации:** зачет (3), контр (3).

**Трудоемкость дисциплины:** 2 ЗЕ.