

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## ПРИКЛАДНАЯ МЕХАНИКА

### 28.03.02 Наноинженерия

#### 3 семестр

#### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Ознакомление студентов с методами исследования и расчета кинематических и динамических характеристик основных видов механизмов, методов расчета на прочность и жесткость типовых элементов различных конструкций

#### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО (ВПО)

Дисциплина «Прикладная механика» относится к блоку 1 (базовая часть) и обеспечивает логическую связь, во-первых, между физикой и математикой, применяя математический аппарат к описанию и изучению физических явлений, и, во-вторых, между естественнонаучными дисциплинами и общетехническими и специальными дисциплинами.

#### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

**Демонстрировать** и применять на практике базовые знания, методы и алгоритмы исследования, усвоенные в ходе её изучения; имеющуюся информацию механического характера о технических объектах и системах с целью последующего создания соответствующих математических моделей, динамических процессов и явлений; знания о механической компоненте современной естественнонаучной картины мира для понимания процессов и явлений, происходящих в природе и техносфере.

##### 1) Знать:

- основы проектирования технических объектов;
- основные виды механизмов, методы исследования и расчета их кинематических и динамических характеристик;
- методы расчета на прочность и жесткость типовых элементов различных конструкций.

##### 2) Уметь:

- применять методы анализа и синтеза исполнительных механизмов;
- применять методы расчета и конструирования деталей и узлов механизмов;
- проводить расчеты деталей машин по критериям работоспособности и надёжности;
- проводить расчеты надежности и работоспособности основных видов механизмов.

##### 3) Владеть:

- навыками использования методов теоретической механики, теории механизмов и машин, сопротивления материалов, деталей машин и основ конструирования при решении практических задач;
- методами теоретического и экспериментального исследования в механике.

Выпускник должен обладать следующими компетенциями:

- способность в составе коллектива участвовать в разработке макетов изделий и их модулей, разрабатывать программные средства, применять контрольно-измерительную аппаратуру для определения технических характеристик макетов (ПК-1).;
- способностью в составе коллектива исполнителей участвовать в проведении расчётных работ (по существующим методикам) при проектировании нанообъектов и

формируемых на их основе изделий (включая электронные, механические, оптические) (ПК-6).

#### **4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

##### **Раздел 1. РАСТЯЖЕНИЕ – СЖАТИЕ. КРУЧЕНИЕ.**

Введение. Основные понятия и исходные положения. Растяжение и сжатие. Основы выбора допускаемых напряжений. Чистый сдвиг. Практические методы расчёта на сдвиг. Кручение. Геометрические характеристики плоских сечений.

##### **Раздел 2. ИЗГИБ.**

Изгиб. Внутренние силовые факторы при изгибе. Построение эпюр. Чистый изгиб. Определение нормальных напряжений. Расчёт на прочность. Поперечный изгиб. Напряжения по поперечном изгибе. Расчёт на прочность. Перемещения в балках при изгибе. Статически неопределимые системы. Сложное напряжённое состояние. Гипотезы прочности.

##### **Раздел 3. МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МАТЕРИАЛОВ.**

Устойчивость элементов конструкций. Динамическое действие нагрузок. Учёт сил инерции. Напряжения при колебаниях. Напряжения при ударе. Прочность при циклически изменяющихся напряжениях. Контактные напряжения. Контактная прочность. Механические свойства материалов. Основы расчётов на ползучесть. Влияние окружающей среды на механические свойства конструкционных материалов.