

## Аннотация рабочей программы

Дисциплина	<u>Б1.О.24</u>	<u>Сопротивление материалов</u>
Направление подготовки	<u>18.03.02</u>	<u>Энерго- и ресурсо- сберегающие процессы в химической технологии, биотехнологии и нефтехимии</u>
Профиль	<u>Машины и аппараты химических производств</u>	
Квалификация (степень) выпускника	<u>бакалавр</u>	
Кафедра-разработчик рабочей программы	<u>Машины и аппараты химических производств</u>	

### 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины Б1.О.24 «Сопротивление материалов» являются:

а) формирование базовых знаний о методах расчета современных машин и аппаратов химических и нефтехимических производств на прочность, жесткость, устойчивость;

б) освоение методов расчетов элементов машин и механизмов, работающих под действием статических и динамических нагрузок.

### 2. Содержание дисциплины

Основные определения и понятия. Внутренние силовые факторы	Внешние и внутренние силы. Внутренние силовые факторы. Определение вида деформации. Метод сечений. Эпюры продольной, поперечных сил, изгибающих и крутящего моментов. Внутренние силовые факторы при плоском поперечном изгибе. Понятие о деформации и напряжении.
Осевое растяжение – сжатие	Деформация растяжения и сжатия. Коэффициент Пуассона. Закон Гука. Модуль упругости. Определение перемещений. Расчет на жесткость. Испытание материалов. Механические свойства материалов. Допускаемые напряжения. Коэффициент запаса прочности, основные факторы, влияющие на величину коэффициента запаса прочности, расчет на прочность.
Геометрические характеристики поперечных сечений	Свойства геометрических характеристик. Главные оси и главные моменты инерции. Определение главных осей инерции составного сечения.
Теория напряженного и деформированного состояния	Понятие о напряженном состоянии в точке. Виды напряженных состояний.
Теории прочности	Назначение теорий прочности. Понятие об эквивалентном напряжении. Расчетные формулы для одного, наиболее распространенного случая плоского напряженного состояния по разным теориям прочности.
Сдвиг и кручение	Чистый сдвиг. Расчеты на прочность при срезе. Расчет заклепочных и сварочных соединений. Кручение прямого вала круглого сечения. Определение напряжений и условие прочности. Определение угла закручивания и условие жесткости. Цилиндрические пружины с малым шагом. Примеры расчетов на прочность и жесткость простейших деталей машин,

	работающих на кручение.
Плоский изгиб	Расчет на прочность при изгибе. Напряженное состояние при плоском поперечном изгибе. Перемещения при изгибе. Расчет на жесткость. Балки равного сопротивления. Рессоры. Примеры расчетов на прочность и жесткость простейших деталей машин, работающих на изгиб.
Сложное сопротивление	Виды сложных сопротивлений. Косой изгиб. Нахождение нейтральной оси при косом изгибе и опасных точек. Условие прочности. Определение прогибов при косом изгибе. Внецентровое растяжение (сжатие). Определение положения нулевой линии. Условие прочности. Изгиб с кручением. Составление расчетных уравнений на прочность. Общий случай сложного сопротивления
Устойчивость элементов конструкций	Понятие об устойчивости и критической силе. Влияние способа закрепления концов стержня на величину критической силы. Критические напряжения. Расчеты сжатых деталей машин на устойчивость.

### **3. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

#### **1) Знать:**

- а) стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения.
- б) физико-механические свойства и технологические показатели исследуемых материалов и готовых изделий
- в) основные законы естественнонаучных дисциплин.

#### **2) Уметь:**

- а) использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.
- б) применять стандартные методы испытаний по определению физико-механических свойств материалов.
- в) применять стандартные методы расчета при проектировании технологических процессов

#### **3) Владеть:**

- а) навыками использования стандартных методов расчета при проектировании изделий машиностроения
- б) практическими навыками проведения стандартных испытаний по определению физико-механических свойств материалов
- в) методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

Заведующий кафедрой МАХП

  
(подпись)

И.Н. Мадышев  
(И.О. Фамилия)