

## Аннотация к рабочей программе дисциплины

### Б1.Б.28 «Соппротивление материалов»

Специальность	21.05.04 «Горное дело»
Специализация	№3 «Открытые горные работы»
Квалификация (степень) выпускника	специалист
Форма обучения	очная
Курс	3
Семестр(ы) изучения	6
Количество зачетных единиц (кредитов)	4
Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	экзамен
Количество часов всего, из них:	144
лекционные	32
практические	8
лабораторные	8
СРС	96

#### 1. Цели освоения дисциплины

Основной целью изучения дисциплины «Соппротивление материалов» является формирование у студентов базовых знаний в области анализа и расчета элементов конструкций, механизмов и деталей машин, подготовка выпускников к решению профессиональных задач, связанных с проектированием и эксплуатацией отдельных элементов и конструкций, формирование у студентов современного научного мировоззрения, развитие творческого естественнонаучного мышления, ознакомление с методологией научных исследований.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

#### **Знать:**

- основные положения статики;
- уметь составлять и решать задачи по анализу равновесия и движения твердых тел и механизмов;
- теоретические основы сопротивления материалов;
- основные понятия, правила и порядок расчетов элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;
- критерии выбора конструкционных материалов и конструктивных форм;
- принципы сопротивления конструкционных материалов.

#### **Уметь:**

- самостоятельно выбирать расчетные схемы;
- производить расчеты типовых элементов конструкций;
- сравнивать и отыскивать оптимальные варианты решения;
- связывать воедино инженерную постановку задачи, расчет и проектирование;
- пользоваться ГОСТами.

#### **Владеть:**

- аналитическими и численными методами решения статических и динамических задач сопротивления материалов,

- знать особенности решения задач, а также иметь сведения об области их приложения;
- иметь представление о критериях обеспечения высоких показателей надежности, долговечности и безопасности конструкций.

## **2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

- владением методами анализа, знанием закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных сооружений (ОПК-9).

## **3. Краткое содержание дисциплины**

### **Тема 1. Задачи и методы сопротивления материалов.**

Реальный объект и расчётная схема. Силы внешние и внутренние Основные виды нагружения бруса. Метод сечений. Напряжения. Перемещения и деформации. Основные понятия и допущения.

### **Тема 2. Растяжение и сжатие.**

Внутренние силы и напряжения, возникающие в поперечных сечениях бруса. Растяжение и сжатие стержня. Закон Гука. Потенциальная энергия деформации. Статически определимые и статически неопределимые системы

### **Тема 3. Напряжённое и деформированное состояние при растяжении и сжатии.**

Напряжённое и деформированное состояние в точке. Испытание материалов при растяжении и сжатии. Диаграмма растяжения и сжатия. Расчёты на прочность и жесткость при растяжении и сжатии. Устойчивость сжатых стержней. Динамические нагрузки и напряжения.

### **Тема 4. Основные механические характеристики материалов.**

Основные механические характеристики. Наклёп и нагартовка. Влияние температуры и фактора времени на механические характеристики материалов. Коэффициент запаса. Допускаемое напряжение. Гипотезы прочности и пластичности.

### **Тема 5. Сдвиг.**

Чистый сдвиг. Удельная потенциальная энергия при сдвиге.

### **Тема 6. Кручение.**

Расчёты на прочность и жесткость. Кручение бруса с круглым поперечным сечением. Кручение бруса с некруглым поперечным сечением. Кручение тонкостенного бруса.

### **Тема 7. Геометрические характеристики поперечных сечений.**

Статические моменты сечения. Моменты инерции сечения. Главные и главные оси инерции. Расчёты и определение геометрических характеристик поперечного сечения бруса.

### **Тема 8. Изгиб.**

Виды изгиба. Изгиб прямых брусьев. Внутренние силовые факторы при изгибе.

### **Тема 9. Чистый изгиб.**

Энергия упругих деформаций.

### **Тема 10. Поперечный изгиб.**

Определение нормальных и касательных напряжений при изгибе

### **Тема 11. Косой изгиб.**

Сложное сопротивление

**Тема 12. Перемещения в брус.**

Определение напряжений и перемещений, расчеты на прочность и жесткость. Теорема Кастилиано. Интеграл Мора. Способ Верещагина.

**Тема 13. Фермы и рамы.**

Раскрытие статической неопределимости стержневых систем. Плоские и пространственные системы. Геометрические характеристики плоских сечений

**Тема 14. Метод сил.**

Основные и расчётные системы рам. Замена лишних связей на внутренние силовые факторы.

**Тема 15. Канонические уравнения метода сил.**

Расчет статически неопределимых балок. Использование свойств симметрии при раскрытии статической неопределимости

**4. Аннотация разработана на основании:**

1. ФГОС ВО по специальности **21.05.04 «Горное дело»;**
2. ОП ВО по специальности **21.05.04 «Горное дело».**