

## АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ С1.1.14 «Соппротивление материалов»

**Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 ЗЭТ (108 часов)**

Дисциплина «Соппротивление материалов» относится к базовой части блока дисциплин (С1) подготовки студентов по специальности 17.05.02 «Боеприпасы и взрыватели» по специализации «Взрыватели». Дисциплина реализуется на факультете Машиностроения и транспорта, каф. ТПМГ и предназначена для студентов второго курса.

### **1. Цели освоения дисциплины**

Курс «Соппротивление материалов» является основой для большинства общеинженерных и специальных дисциплин при подготовке инженеров. В этом курсе изучаются все основные принципы, используемые при расчете сооружений на прочность, устойчивость и деформацию, приводится вывод всех основных формул, рассматриваются физические свойства конструкционных материалов, на основе которых выводятся предельные условия прочности и деформативности.

Изучив дисциплину, студент должен:

- иметь представление о поведении различных конструкционных материалов при действии внешних нагрузок, перепадов температур во времени, о способах измерения различных параметров, определяющих напряженно - деформированное состояние конструкции, о составлении расчетных моделей и возможностях их изменений с целью получения более детальной информации, о конструкции большинства испытательных машин, о методике получения статистических данных, о свойствах материалов и назначении предельных нормативных значений;
- знать и уметь использовать способы определения усилий, напряжений и деформаций для стержней, пластин и оболочек, методы расчета статически неопределимых систем в упругой и упруго - пластической стадии работы;
- иметь опыт расчета стержней на растяжение и сжатие, поперечный изгиб и сложное сопротивление, расчета пластин на изгиб из плоскости и нагружение в своей плоскости, расчета цилиндрических оболочек.

### **2. Место дисциплины в структуре ООП специальности**

Дисциплина «Соппротивление материалов» относится к профессиональному циклу дисциплин и входит в блок С.1. Для изучения дисциплины «Соппротивление материалов» необходим ряд требований к входным знаниям, умениям и компетенциям студентов.

Студент должен:

- знать: основные понятия, аксиомы, наиболее важные соотношения и формулы геометрии; элементы тригонометрии; основные подходы к формализации и моделированию движения и равновесия материальных тел, постановку и методы решения задач о движении и равновесии механических систем;
- уметь: выполнять простейшие геометрические построения; использовать знания в области математики и физики для освоения теоретических основ и практики для решения основных инженерных задач;
- владеть: первичными навыками и основами методами решения математических задач из общеинженерных и специальных дисциплин по специальности; навыками использования измерительных и чертёжных инструментов для выполнения расчётов и построения чертежей.

Курс «Соппротивление материалов» предназначен для получения теоретических знаний студентами о способах обеспечения требуемой работоспособности механических элементов различных конструкций за счет необходимой прочности, жесткости, устойчивости и надежности при любых видах деформаций.

Изложение дисциплины предполагает проведение лекций, практических занятий, лабораторных работ.

Дисциплина «Сопротивление материалов» является предшествующей для дисциплин профильной направленности: Проектирование и конструирование взрывателей.

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Сопротивление материалов»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

Коды компетенции	Наименование компетенции	Структурные элементы компетенции (в результате освоения дисциплины обучающийся должен знать, уметь, владеть)
ПК-6	Владением методами разработки проектной документации и проведения технических расчетов, оптимизации проектных параметров, определения боевой эффективности и надежности образцов боеприпасов и взрывателей	Знать: методы формулирования и решения инженерных задач; понятия, определяющие надёжность конструкций в их сопротивлении внешним воздействиям; виды сопротивлений материалов; формулировку условий прочности и жесткости; законы распределения напряжений в сечении для разных видов сопротивления; назначение допускаемых напряжений
		Уметь: сочетать теорию и методы для решения инженерных задач; применять полученные знания для определения, формулирования и решения инженерных задач, используя соответствующие методы; применять современные средства автоматизации инженерной деятельности и математических пакетов прикладных программ с целью моделирования надежности изделий машиностроения; использовать в качестве источников открытые информационные ресурсы, в том числе в сети Internet
		Владеть: научными принципами, лежащими в основе профессиональной деятельности; основными законами естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности; соответствующими профессиональной сфере аналитическими методами; методами экспериментального исследования; приемами анализа и синтеза конструкций, проектными и проверочными методиками расчета конструкций; навыками работы с научно-технической литературой

Учебным планом предусмотрены лекционные (36 часов), практические (18 часов), лабораторные (18 часов) занятия и самостоятельная работа студента(36 часов).

**Основные дидактические разделы:** Простейшие типы конструкций. Внешние нагрузки. Деформации и перемещения. Метод сечений. Внутренние усилия и напряжения.

Закон Гука. Поперечная деформация. Коэффициент Пуассона. Центральное растяжение (сжатие). Диаграммы растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов. Допускаемые нормальные напряжения. Определение перемещений. Плоское напряженное состояние. Закон парности касательных напряжений. Напряжения в наклонных площадках стержня при одноосном растяжении. Главные напряжения. Главные площадки. Пространственное напряженное состояние. Обобщенный закон Гука. Объемная деформация. Сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Практические расчеты на сдвиг. Геометрические характеристики сечений. Кручение стержней круглого поперечного сечения. Кручение прямого бруса прямоугольного поперечного сечения. Кручение тонкостенных стержней с замкнутым профилем. Поперечный изгиб. Построение эпюр изгибающих моментов и поперечных сил. Определение нормальных и касательных напряжений при поперечном изгибе. Главные напряжения. Расчет на статическую прочность при изгибе по допускаемым напряжениям. Дифференциальное уравнение изогнутой оси прямого бруса и его интегрирование. Метод начальных параметров. Устойчивость продольно сжатых стержней. Теории прочности. Сложное сопротивление. Прочность при переменных напряжениях. Прочность при ударных нагрузках.