

Энгельсский технологический институт (филиал) федерального государственного  
бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

Кафедра «Оборудование и технологии обработки материалов»

## **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

по дисциплине

Б.1.1.15 «Сопротивление материалов»

направления подготовки

20.03.01 «Техносферная безопасность»

Профиль «Защита в чрезвычайных ситуациях, промышленная и пожарная  
безопасность, охрана труда»

форма обучения – очная

курс – 2

семестр – 3

зачетных единиц – 4

часов в неделю – 4

всего часов – 144

в том числе:

лекции – 32

практические занятия – 16

лабораторные занятия – 16

самостоятельная работа – 80

экзамен – 3 семестр

РГР – не предусмотрена

курсовая работа – не предусмотрена

курсовой проект – не предусмотрен

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины Б.1.1.15 «Соппротивление материалов» являются умения и навыки, благодаря которым бакалавры могли бы создавать конструкции машин и механизмов прочными, устойчивыми, выносливыми, долговечными и вместе с тем экономичными. Изучение дисциплины должно развить у будущих бакалавров способности к самостоятельному мышлению и анализу, к самостоятельной творческой работе, развить понимание физических явлений и техническое мышление. Развить умение и навыки применения теоретических знаний и современных методов проектирования к решению практических вопросов.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина Б.1.1.15 «Соппротивление материалов» относится к дисциплинам базовой части цикла дисциплин учебного плана направления 20.03.01 «Техносферная безопасность» профиля «Защита в чрезвычайных ситуациях, промышленная и пожарная безопасность, охрана труда». Дисциплина базируется на усвоении студентами фундаментальных положений дисциплин:

- Б.1.1.5 «Математика» (темы: Аналитическая геометрия и линейная алгебра; ряды; дифференциальное и интегральное исчисления; векторный анализ; гармонический анализ; дифференциальные уравнения; численные методы; статистические методы обработки экспериментальных данных; уравнения математической физики).

- Б.1.1.7 «Физика» (темы: Физические основы механики; колебания и волны; электричество и магнетизм; оптика).

- Б.1.2.4 «Теоретическая механика» (темы: кинематика.: векторный способ задания движения точки. естественный способ задания движения точки. понятие об абсолютно твердом теле. вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. плоское движение твердого тела и движение плоской фигуры в ее плоскости. сложное движение твердого тела. динамика и элементы статики. законы механики Галилея-Ньютона. задачи динамики. свободные прямолинейные колебания материальной точки. механическая система. масса системы. дифференциальные уравнения движения механической системы. количество движения материальной точки и механической системы. кинетическая энергия материальной точки и механической системы. понятие о силовом поле. система сил. аналитические условия равновесия произвольной системы сил. центр тяжести твердого тела и его координаты. принцип Даламбера для материальной точки. дифференциальные уравнения поступательного движения твердого тела. связи и их уравнения. принцип возможных перемещений. обобщенные координаты системы. дифференциальные уравнения движения механической системы в обобщенных координатах или уравнения Лагранжа второго рода. понятие об устойчивости равновесия. малые свободные колебания

механической системы с двумя (или  $n$ ) степенями свободы и их свойства, собственные частоты и коэффициенты формы. явление удара. теорема об изменении кинетического момента механической системы при ударе).

- Б.1.1.12 «Инженерная и компьютерная графика» (темы: Задание точки, прямой, плоскости на чертеже. Кривые линии. Поверхности вращения. Элементы геометрии деталей. Аксонометрические проекции деталей. Изображения и обозначения элементов деталей. Сборочный чертеж изделий. современные стандарты компьютерной графики).

- Б.1.1.14 «Материаловедение» (темы: Строение материалов. Кристаллизация и структура металлов и сплавов. Классификация сплавов. Деформация и разрушение. Механические свойства материалов. Способы упрочнения металлов и сплавов. Железо и его сплавы. Стали: классификация. Чугуны: белые, серые,. Влияние легирующих компонентов на свойства сталей. Виды и разновидности термической обработки. Углеродистые и легированные конструкционные стали, их свойства. Цветные металлы и сплавы. Неметаллические материалы. Полимеры; их свойства. Пластмассы: термопластичные, терморезистивные, эластомеры. Композиционные материалы).

Необходимость изучения этих дисциплин объясняется содержанием обеспечиваемых ими компетенций, которые включают входные требования для изучения дисциплины Б.1.1.15 «Соппротивление материалов» (ОК-10, ПК-22)

Знания, приобретенные в курсе Б.1.1.15 «Соппротивление материалов» могут быть использованы в дисциплинах Б.1.1.17 Основы проектирования, Б.1.1.24 «Надежность технических систем и техногенный риск»; Б.1.1.20 «Надзор и контроль в сфере безопасности», Б.1.2.9 «Экспертиза проектов».

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- способностью к познавательной деятельности (ОК-10);
- способностью использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач (ПК-22).

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

Знать:

- основные модели механики и границы их применения (модели материала, формы, сил, отказов);
- основные методы исследования нагрузок, перемещений и напряженно- деформированного состояния в элементах конструкций, методы проектных и проверочных расчетов изделий;
- виды расчетных схем элементов конструкций;

- методы инженерных расчетов элементов конструкций на прочность, жесткость, устойчивость, выносливость и вибрации;
- механические свойства существующих материалов и методы испытания материалов и конструкций в машиностроении.

Уметь:

- составить расчетную схему реального объекта и рассчитать ее на прочность, жесткость, устойчивость, выносливость и колебания наиболее эффективными методами;
- провести испытания материалов и конструкций методами, регламентированными государственными стандартами.
- использовать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий;
- применять физико-математические методы для решения задач в области обеспечения безопасности производств с применением стандартных программных средств;
- выполнять работы по диагностике состояния и динамике объектов производств с использованием необходимых методов и средств анализа;
- проводить эксперименты по заданным методикам, обрабатывать и анализировать результаты, описывать выполнение научных исследований, готовить данные для составления научных отчетов.

Владеть:

- современными информационными технологиями;
- программами и методиками испытаний изделий и конструкций;
- выбор оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа механических свойств, существующих материалов и методов испытания материалов и конструкций.