

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### «Механика»

Дисциплина «Механика» является частью программы бакалавриата «Техносферная безопасность (общий профиль, СУОС)» по направлению «20.03.01 Техносферная безопасность».

#### **Цели и задачи дисциплины**

Цель: сформировать профессиональные компетенции и устойчивые представления в области механики, необходимые при разработке и эксплуатации технических изделий и элементов технологического оборудования. Задачи учебной дисциплины: формирование знаний об основных разделах механики, гипотезах и моделях механики, границах их применения; изучение основных принципов проектирования технических объектов и методов расчета на прочность и жесткость типовых элементов технологического оборудования; формирование умений выполнения расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности; формирование навыков владения приемами проведения теоретических и экспериментальных исследований для решения инженерно-технических задач, связанных с оценкой прочности технологического оборудования..

#### **Изучаемые объекты дисциплины**

– элементы технологического оборудования; – основные виды механизмов, деталей и узлов машин; – методы теоретического и экспериментального исследования элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности.

### Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		5	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	54	54	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	16	16	
- лабораторные работы (ЛР)	9	9	
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	27	27	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	90	90	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет	9	9	
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	144	144	

### Краткое содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
4-й семестр				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Теоретическая механика	4	0	10	32
<p>Основные понятия теоретической механики. Механическое движение и механическое взаимодействие. Материальная точка и материальное тело. Внутренние и внешние силы</p> <p>Кинематика точки и твердого тела. Координатный, векторный и естественный способы описания движения точки, определение скорости и ускорения. Касательное и нормальное ускорение точки. Поступательное и вращательное движение тела. Скорости и ускорения точек тела, вращающегося вокруг неподвижной оси. Плоскопараллельное движение</p> <p>Динамика точки. Динамика поступательного и вращательного движения твердого тела. Законы динамики. Общие теоремы динамики точки. Центр масс. Момент инерции системы относительно оси. Статика. Аксиомы статики. Связи и их реакции. Силы и момент силы. Уравнения равновесия произвольной плоской системы сил. Проекция силы на ось. Момент силы относительно точки. Пара сил, момент пары сил. Теорема о моменте равнодействующей. Теорема о параллельном переносе силы. Приведение плоской системы сил к заданному центру. Уравнения равновесия произвольной плоской системы сил. Центр тяжести. Центр параллельных сил. Центр тяжести. Координаты центров тяжести и способы их определения.</p>				
Основы проектирования механизмов, узлов и деталей машин	12	9	17	58
<p>Машины и механизмы. Основные понятия. Классификация узлов и деталей машин общего назначения и их характеристика. Общая классификация механизмов. Анализ и синтез механизмов.</p> <p>Обеспечение качества на этапах проектирования и конструирования изделий. Требования, предъявляемые к изделиям. Критерии качества при расчетах и проектировании изделий. Причины отказа и потери работоспособности.</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
<p>Основы моделирования механического поведения материалов и конструкций. Основные понятия. Реальная конструкция и расчетная схема. Модели материала, формы тела, нагружения. Основные гипотезы. Виды расчетов изделий на прочность. Геометрические характеристики плоских сечений. Статический момент; осевой, полярный и центробежный моменты инерции простых и сложных сечений. Растяжение и сжатие. Продольные и поперечные деформации. Коэффициент Пуассона. Зависимость между напряжениями и деформациями. Расчеты по допускаемым напряжениям и перемещениям. Стержневые системы. Эпюры внутренних силовых факторов и осевых перемещений. Расчет на прочность и жесткость стержневых систем. Механические характеристики материалов. Диаграмма деформирования упруго-пластичного материала при растяжении. Закон Гука. Прочностные и деформационные характеристики. Диаграмма деформирования хрупких материалов. Кручение. Напряжения и деформации, закон Гука при чистом сдвиге. Кручение стержней круглого поперечного сечения. Расчет валов на прочность и жесткость валов при кручении. Изгиб. Виды изгиба. Напряжения и деформации при чистом и поперечном изгибе. Определение перемещений при изгибе. Дифференциальное уравнение изогнутой оси балки. Расчет на прочность и жесткость. Сложное сопротивление: совместное действие изгиба с кручением. Теории прочности. Обеспечение надежности и работоспособности машин. Деформированное состояние точки. Обобщенный закон Гука. Теории прочности. Стандартизация и унификация. Конструктивные и технологические методы повышения прочности, жесткости и теплостойкости. Защита от вибрации. Повышение износостойкости</p>				
ИТОГО по 4-му семестру	16	9	27	90
ИТОГО по дисциплине	16	9	27	90